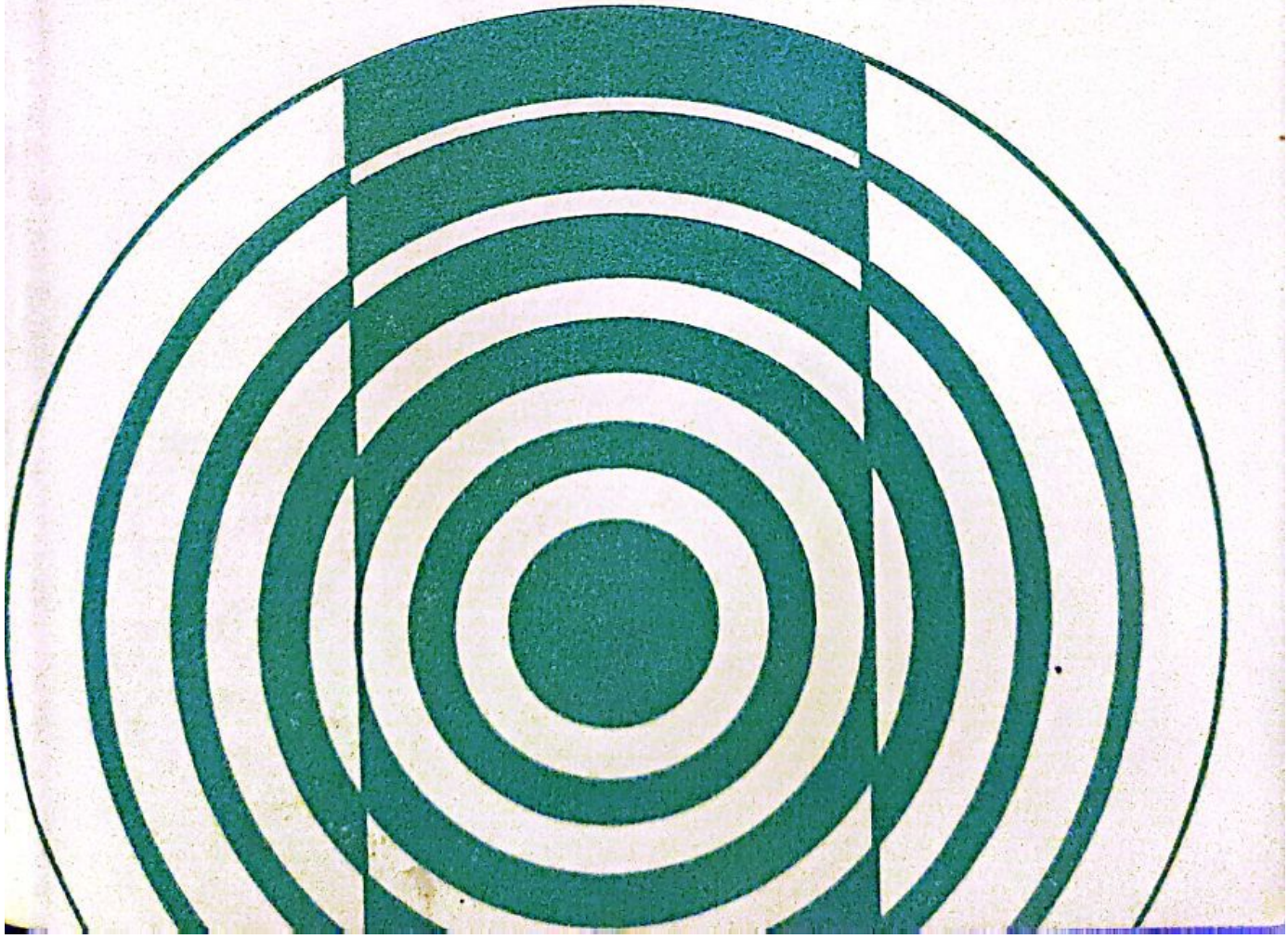
MIHAIL FLORESCU

Strategia dezvoltării în chimie

EDITURA POLITICĂ



Scanned with CamScanner

MIHAIL FLORESCU

STRATEGIA DEZVOLTĂRII ÎN CHIMIE

Tovarășului Constantin Știrbescu
Cu deosebite considerații
pentru colaborarea
din perioada de activitate
comună din industria
chimică.
Mihail Florescu

1981
EDITURA POLITICĂ
București

Scanned with CamScanner

CUPRINS

Prefață 7

Metode și tehnici de prognoză folosite în analiza structurală a evoluției industriei chimice . . . 15

Sistemul interactiv om-mașină în condițiile revoluției științifice-tehnice 30

Rolul social al industriei chimice în societatea contemporană 38

Revoluția în știință și tehnică, extinderea bazei de resurse necesare dezvoltării economiei contemporane 59

Cercetarea — factor principal al dezvoltării industriei chimice a României socialiste 84

Impactul economic al valorificării materiilor prime naturale și sintetice 89

Contribuția industriei chimice la dezvoltarea și modernizarea producției agricole 113

Ritmuri înalte în dezvoltarea industriei chimice din Republica Socialistă România 117

Revoluția tehnologică în chimie 137

Chimia în cincinalul revoluției tehnico-științifice . 159

Industria chimică — ramură dinamică în promovarea progresului tehnic 169

Scanned with CamScanner

Despre o nouă știință „ingineria“ 181
Știința și tehnologia chimică și rolul lor în dezvoltarea social-economică 239
Opțiuni în industria chimică românească . . . 259
Dezvoltarea industriei chimice 266
Dezvoltarea și resursele naturale 274
Politica economică și noua ordine internațională . 290
Bibliografie 297

Scanned with CamScanner

PREFAȚA

Prezentul volum grupează comunicări făcute la congrese și simpozioane, studii și articole publicate în anii '70.

În deceniul al 8-lea — al patrulea deceniu după victoria revoluției socialiste în țara noastră — s-a realizat cea mai puternică dinamică de creștere a industriei în general și a industriei chimice în special.

Dacă luăm drept bază anul 1950, în 1965 industria în totalitate crescuse de 6,5 ori, iar ramura chimică de 21 de ori. În 1979 creșterea a fost pe întreaga industrie de 31 de ori, iar pe ramura chimie de 166 de ori.

Aceasta arată că industria chimică a avut o dinamică de 5 ori mai mare decît ansamblul industriei.

Această creștere deosebit de puternică se reflectă și în faptul că în cincinalul care se încheie în acest an s-a realizat o producție mai mare decît în toate cele cinci cincinale care l-au precedat, luate la un loc. Această dezvoltare s-a datorat rolului industriei chimice în economia modernă ca sursă de materii prime și de progres tehnic, existenței unor importante resurse naturale în țara noastră pentru chimie, ceea ce a determinat ca în toate planurile cincinale să se prevadă fonduri de investiții pentru industria chimică foarte importante. Totalul fondurilor de investiții alocate în perioada 1950—1980 se distribuie astfel: pentru primii 15 ani (1950—1965) — 10,7%, iar pentru ultimii 15 ani (1966—1980) s-a investit 89,3% din totalul acestor fonduri.

În deceniul al 8-lea s-au pus în funcțiune 1312 capacități productive în industria chimică. În această perioadă ponderea industriei chimice în producția industrială a țării

Scanned with CamScanner

a crescut de la 6,7% în 1965, la 13,3% în 1980. În ansamblul producției mondiale această creștere a fost de la 10,9% la 15,2%. În producția industrială a țărilor socialiste membre CAER aceste procente au crescut de la 8,4% la 12,1%.

Aceste ritmuri de creștere au creat bazele unei industrii chimice puternice, cu o înaltă eficiență economică. Industria chimică din țara noastră livrează cantități importante de materii prime și materiale pentru toate ramurile economiei naționale; îndeosebi industria constructoare de mașini, industria ușoară, industria materialelor de construcții și lemnului și agricultura sînt principalii beneficiari ai creșterilor realizate. În același timp, a devenit o industrie care are o mare participare la exportul țării.

De-a lungul anilor '70 au avut loc evenimente în economia mondială care au influențat și dezvoltarea industriei chimice. Criza petrolului, pe lîngă faptul de a fi provocat perturbări în asigurarea cantităților uriașe de carburanți, lubrifianți și combustibili destinate mijloacelor de transport și industriei energetice, a creat o mare problemă și pentru asigurarea materiilor prime pentru industria petrochimică.

Industria chimică a început să se dezvolte la începutul secolului al XIX-lea pe bază de minereuri și a avut în acea epocă de început caracter anorganic; de la mijlocul secolului trecut s-a realizat industria organică, plecînd inițial de la gudroanele rezultate în cocserii și trecînd apoi pe carbid și chimizarea directă a cărbunelui. Carbochimia a dominat timp de un secol chimia mondială.

Odată cu apariția abundentă a țițeiului și gazelor naturale, după cel de-al doilea război mondial, toate țările au schimbat structura materiilor prime pentru industria chimică și au trecut la folosirea hidrocarburilor din țiței și gaze naturale. În deceniul al 6-lea și al 7-lea creșterea rapidă a producției de țiței în Orientul Mijlociu și în alte țări exportatoare de petrol a favorizat dezvoltarea industriei chimice în proporții necunoscute pînă la acea epocă. După izbucnirea primei crize a petrolului — în 1973 — problemele s-au complicat și pentru industria petrochimică deși aceasta, la nivelul mondial, nu utilizează decît un procent scăzut de circa 4% din produsele petroliere. Tendințele de dezvoltare în industria chimică erau foarte clare spre petrochimie. Contrar unor păreri care s-au exprimat în acești ani de criză a petrolului,

Scanned with CamScanner

petrochimia va rămîne în continuare consumatorul permanent al materiilor prime de origine petrolieră. Fără îndoială că procentul pe scară mondială va crește de la 4% spre asemenea procente care se realizează deja în țările cu o industrie chimică dezvoltată, care folosesc 8 pînă la 10% din totalul produselor petroliere pentru petrochimie. Într-o estimare făcută de Consiliul european al federațiilor din industria chimică (CEPIC), țările din Piața Comună (CEE) prevăd un ritm de creștere a industriei chimice de 3—4% pe an, la care creșterea produselor petroliere pentru industria chimică va fi de la 110 milioane TEP — tone echivalent petrol — în 1977, la 140 milioane TEP în 1985 și 160 milioane TEP în 1990, ceea ce înseamnă utilizarea a 10%, respectiv 12% din țițeiul utilizat în aceste țări (vezi „Chemical Age", 30 nov. 1979, p. 8).

În țara noastră, în 1980 vom folosi 10% din produsele petroliere pentru petrochimie, iar pentru 1985 se prevede un nivel de 18%.

În domeniul gazelor naturale se realizează în 1980 un procent de consum din totalul producției de gaz metan, gaze de schele și gaze de rafinării de circa 18% și se va realiza pînă în 1985 un procent de 25%.

La Congresul al XII-lea al P.C.R., tovarășul secretar general Nicolae Ceaușescu, referindu-se la bazele energetice de viitor, a subliniat faptul că produsele petroliere trebuie destinate cu prioritate industriei chimice: „Se va restrînge folosirea țițeiului și gazelor în procesele de ardere, acordîndu-se prioritate valorificării lor superioare prin chimizare"*. Această tendință se manifestă azi în multe țări ale lumii care dezvoltă industria chimică.

Consider că ceea ce s-a subliniat în lucrările publicate în acest volum în legătură cu dezvoltarea petrochimiei este valabil și în viitor, desigur, cu unele corecțiuni care nu schimbă însă fondul dezvoltării petrochimiei în limitele cantităților de țiței ce vor fi îndreptate cu prioritate spre această ramură. Resursele de țiței nu vor permite decît o producție limitată care nu poate acoperi nevoile viitoare ale dezvoltării și aceasta cere ca industria chimică să facă apel și la alte materii prime pentru obținerea dinamicii proprii de dezvoltare și a industriei în general. Asistăm în momentul de față la o schimbare de structură a resurselor

---

* Nicolae Ceaușescu, *Raport la cel de-al XII-lea Congres al Partidului Comunist Român*, București, Editura politică, 1979, p. 28.

Scanned with CamScanner

naturale pentru industria chimică îndeosebi prin trecerea la utilizarea cărbunelui pentru obținerea unor produse organice de bază. Carbochimia a revenit în actualitate dar nu în formele în care a existat în prima parte a secolului XX, deoarece aceste tehnologii sînt depășite datorită consumului energetic mare și a valorificării primare în produse chimice. Baza tehnologică a carbochimiei, care se conturează în momentul de față prin cercetări cu caracter industrial, tinde să realizeze instalații în măsură să asigure un consum redus energetic și o valorificare superioară, cu un spectru mai larg de produse organice. Toate țările care au rezerve de cărbuni se preocupă de trecerea la industrializarea cărbunilor pe aceste baze. Se elaborează procese tehnologice specifice de gazeificare și lichefiere a cărbunilor destinate obținerii produselor chimice-organice, procese care diferă de cele destinate obținerii combustibililor gazoși și lichizi și a carburanților.

Ceea ce se cunoaște în momentul de față arată totuși că produsele organice obținute prin chimizarea cărbunilor nu acoperă toate produsele petrochimice care se pot obține din țiței.

Producția de combustibili sintetici prin chimizarea cărbunilor este o industrie de mare perspectivă. Congresul S.U.A. a alocat 200 miliarde dolari pentru realizarea unei producții de combustibili sintetici care vor înlocui 6 mil. barili/zi de țiței importat, ceea ce echivalează cu puțin sub 1 tonă țiței/zi. În următorii ani vor intra în funcțiune asemenea uzine chimice de combustibili lichizi în țări care au rezerve mari de cărbuni, cum sînt U.R.S.S., S.U.A., R.F.G., Polonia și altele.

O altă sursă de materii prime care se conturează pentru viitorul imediat este folosirea biomasei pentru obținerea mai întîi a carburanților ușori, respectiv utilizarea alcoolilor ca atare sau în amestec cu benzine. Valorificarea biomasei din agricultură și a deșeurilor din industria alimentară va duce la producerea unui număr însemnat de produse organice de mare valoare care se obțin azi în petrochimie. De asemenea, deșeurile de pădure și din industria lemnului constituie o biomasă deosebit de importantă pentru țara noastră, ținînd seama că din întreg teritoriul 30% este acoperit cu păduri.

O altă sursă deosebit de importantă în viitor de materii prime pentru industria chimică o constituie energia solară: fie utilizarea directă în procesele de fotosinteză, fie utili-

Scanned with CamScanner

zarea indirectă prin realizarea fotolizei pentru producerea hidrogenului din apă care trebuie să devină un combustibil ieftin, nepoluant și care se regenerează permanent în procesele de utilizare. Hidrogenul este un element de bază în chimizarea tuturor resurselor de natură organică. Hidrogenarea și hidrotratarea sînt procese tehnologice foarte răspîndite în industria chimică.

În ultimii ani s-a dezvoltat o ramură a chimiei cu foarte mari perspective. Este vorba de microbiologie și bioinginerie. Cultura microorganismelor prin reeditarea proceselor naturale din epocile îndepărtate ale Terrei în instalații de mari performanțe a permis deja realizarea unei mari industrii de antibiotice, proteine, aminoacizi, enzime, hormoni și altele. Cultura industrială a microorganismelor reprezintă un domeniu fără limite pentru realizarea unor produse deosebit de importante pentru viața oamenilor.

În țara noastră, pentru a elabora aceste procese tehnologice, s-a înființat în 1980 Institutul de energetică chimică și biochimică, ce va pune în valoare prin cercetări științifice și tehnologice uriașele surse naturale din domeniile citate, pentru realizarea unor procese de fabricație de înaltă eficiență economică și care vor da produse de mare utilitate.

Un alt eveniment economic care a influențat întreaga dezvoltare industrială îl constituie criza energetică.

Chimia este un mare consumator de energie electrică și termică. Printre acești mari consumatori, în primul rînd, este industria anorganică și electro-chimică. Valorificarea resurselor miniere pe cale chimică și electro-chimică se face cu un consum mare de energie. Pentru a limita la maximum consumul energetic, în momentul de față se studiază și se elaborează procese tehnologice în domeniul industriei anorganice și a metalelor neferoase care, în primul rînd, să valorifice în totalitate elementele componente din minereuri și, în al doilea rînd, să urmărească scăderea substanțială a consumului energetic din aceste procese tehnologice. Valorificarea uriașelor resurse miniere existente pe Terra, la suprafață sau în adîncimi, pe continente sau în fundul oceanelor, constituie una din sarcinile principale ale cercetării științifice, fundamentale și aplicative.

Pentru scăderea consumului energetic, în industria chimică se fac, de asemenea, eforturi deosebite pentru a schimba radical utilajele și instalațiile mari consumatoare

Scanned with CamScanner

de energie. Reducerea la maximum a volumelor vehiculate în instalații, folosirea unor noi catalizatori mult mai activi constituie obiectul unor cercetări științifice și tehnologice care trebuie să ducă la micșorarea substanțială a consumului energetic.

În condițiile țării noastre, care are resurse limitate de combustibil, Congresul al XII-lea al P.C.R. a pus problema restructurării producției chimice, orientînd dezvoltarea în viitorul cincinal 1981—1985 spre domeniile care au consumuri scăzute energetice și realizează la maximum valorificarea materiilor prime și materialelor utilizate. Directivele Congresului al XII-lea al P.C.R. au stabilit că în viitorul cincinal nu va avea loc nici o creștere în prelucrarea țițeiului în rafinării, dar se va adînci valorificarea produselor petroliere care se reflectă în faptul că la creșterea zero de prelucrare a țițeiului în următorii cinci ani se va realiza o creștere anuală medie de 7% în industria petrochimică. De asemenea, se vor dezvolta în ritm foarte accelerat ramurile care au consumuri energetice reduse și realizează în același timp o valorificare superioară, la cel mai înalt nivel tehnic, cum sînt: industria de medicamente și cosmetice, coloranți și lacuri, mase plastice și cauciucuri sintetice, producția de mic tonaj pentru industria electronică și electrotehnică, precum și toate produsele auxiliare necesare înnobilării materiilor prime și materialelor utilizate în toate ramurile industriale. În acest mod, industria chimică, în afară de a fi împreună cu metalurgia principalii furnizori de materii prime și materiale pentru întreaga economie, va avea rolul de a stimula progresul tehnic în toate ramurile industriale.

Revoluția științifică-tehnică din a doua parte a secolului XX a avut o mare influență și asupra industriei chimice. Mai întîi trebuie subliniat faptul că știința chimiei, ramură fundamentală a științelor naturii, a contribuit nemijlocit la marile cuceriri din revoluția științifică și tehnică contemporană. Aceste descoperiri, împreună cu cele care s-au realizat în fizică și biologie, în științele exacte — matematică și cibernetică —, în științele economice, au determinat schimbări radicale în concepția proceselor tehnologice utilizate în industria chimică, în eficiența economică a acestora.

În procesul revoluției științifico-tehnice, științele naturii și tehnice s-au influențat reciproc, descoperirile dintr-o ramură a științei au atras după sine schimbări în toate ce-

Scanned with CamScanner

celalte ramuri. Aceasta a permis mari schimbări în cunoașterea naturii și a tainelor vieții, precum și în procesul de realizare a bazei tehnico-materiale care să corespundă nivelului de civilizație umană atins în epoca contemporană.

În lumina acestor precizări, cititorii vor găsi în acest volum detalii utile pentru înțelegerea modului cum s-a dezvoltat în țara noastră industria chimică în cadrul general al industriei socialiste, precum și direcțiile de dezvoltare pînă la sfîrșitul mileniului. Întreaga dezvoltare a industriei chimice și în general a economiei s-a făcut pe baza programelor științifice elaborate de Partidul Comunist Român cu privire la realizarea în țara noastră a politicii de dezvoltare continuă prin industrializare și modernizare a agriculturii.

Dezvoltarea în deceniul al 9-lea va avea drept bază Directivele Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1981—1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990; Programul-directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale pînă în anul 2000; Programul-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000; Programul-directivă de creștere a nivelului de trai în perioada 1981—1985 și de ridicare continuă a calității vieții; Programul-directivă de dezvoltare economico-socială a României în profil teritorial în perioada 1981—1985.

Aceste programe constituie o puternică bază științifică pusă la temelia dezvoltării în deceniul al 9-lea a României socialiste, care, în acești ani, va face saltul trecerii în rîndul țărilor lumii cu o economie mediu dezvoltată.

AUTORUL

aprilie 1980

Scanned with CamScanner

METODE ŞI TEHNICI DE PROGNOZĂ FOLOSITE ÎN ANALIZA STRUCTURALĂ A EVOLUŢIEI INDUSTRIEI CHIMICE*

Conferinţa Naţională a Partidului Comunist Român din iulie 1972 a trasat orientările şi liniile directoare pentru elaborarea prognozelor privind dezvoltarea economico-socială pînă în anul 1990. În această etapă se propune depăşirea stadiului de ţară în curs de dezvoltare pentru a ne situa la nivelul ţărilor dezvoltate din punct de vedere economic.

„În elaborarea prognozei dezvoltării României pînă la sfîrşitul acestui secol se porneşte de la necesitatea de a realiza un puternic avînt al forţelor de producţie pe baza ştiinţei şi tehnicii moderne — temelia progresului general al societăţii —, perfecţionarea continuă a relaţiilor de producţie şi raporturilor dintre oameni, ridicarea nivelului de trai, de cunoaştere şi cultură al tuturor celor ce muncesc, adîncirea democraţiei socialiste, crearea condiţiilor pentru participarea activă a întregului popor la conducerea ţării, pentru afirmarea plenară a personalităţii umane, aplicarea în viaţă a principiilor eticii şi echităţii socialiste, satisfacerea tot mai deplină a necesităţilor de viaţă materiale şi spirituale ale întregului popor“[1].

Plenara Comitetului Central din mai 1971 a hotărît elaborarea prognozelor privind evoluţia economico-socială, ca o strategie a dezvoltării pe termen lung, care face parte din programul de edificare a societăţii socialiste multilateral dezvoltate.

La elaborarea prognozei se porneşte de la necesitatea de a se realiza un puternic avînd al forţelor de producţie pe baza ştiinţei şi tehnicii moderne.

Accentul se pune pe dezvoltarea industriei, pentru a se putea realiza un ritm mediu anual de creştere de 9—10%

---

* Articol apărut în „Revista de chimie“, 23, nr. 11, 1972.

[1] Nicolae Ceauşescu, *România pe drumul construirii societăţii socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 7, Bucureşti, Editura politică, 1973, p. 496—497.

Scanned with CamScanner

și o producție globală în 1990 de 6—8 ori mai mare decît cea realizată în 1970. Totodată, se modernizează structura industriei pentru a se asigura la sfîrșitul intervalului o pondere a industriei chimice și a industriei constructoare de mașini de 55—60% din totalul producției industriale.

Pînă la mijlocul anului 1973 urmează a se realiza prognoza pe perioada 1976—1990 și directivele privind planul cincinal 1976—1980 care va fi supus aprobării Congresului al XI-lea al P.C.R. Obiectivele fundamentale strategice ale acestei activități sînt făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate și edificarea orînduirii comuniste în România, iar planul național unic urmează să asigure concentrarea tuturor forțelor materiale și umane ale societății în vederea dezvoltării rapide a industriei, agriculturii, științei și culturii.

Politica economică a partidului a plecat de la necesitatea concentrării specializării și cooperării în producție, pentru a se realiza unități industriale corespunzînd exigenței revoluției tehnico-științifice moderne și avînd o înaltă eficiență economică.

La Conferința Națională s-a stabilit constituirea Consiliului Suprem al Dezvoltării Economico-Sociale a României care urmează să dezbată orientările principale ale dezvoltării țării, pe baza studiilor de prognoză de lungă durată. Prognozele, planurile cincinale și planurile anuale constituie un tot unitar, întrucît prognozele reflectă modul de asigurare a mijloacelor înfăptuirii obiectivului strategic; planurile cincinale arată modul de realizare pe etape a planului general strategic, iar planurile anuale stabilesc obiectivele tactice.

Prognozele reprezintă de fapt baza programului general dezbătut la Conferința Națională a P.C.R. din iulie 1972 și aprobat prin rezoluția cu privire la principalele orientări ale dezvoltării economico-sociale a României în următoarele două decenii. Din această rezoluție se desprind următoarele directive privind elaborarea prognozelor în industria chimică:

a) trebuie să se realizeze structura optimă a economiei ținînd cont de tendințele noi ale progresului tehnico-științific pe plan mondial;

b) valorificarea superioară a resurselor naționale;

c) să se asigure participarea eficientă a României la diviziunea internațională a muncii;

d) se vor perfecționa continuu relațiile de producție;

Scanned with CamScanner

e) se vor elabora mai multe variante de dezvoltare economico-socială a țării pentru a se putea determina cele mai eficiente căi și mijloace pentru înfăptuirea programului de dezvoltare.

Direcțiile de dezvoltare economico-sociale ale României sînt următoarele:

1. o dinamică continuă a dezvoltării industriale; ritmurile creșterii vor ține seama de lichidarea decalajului față de țările dezvoltate;

2. lărgirea bazei energetice și de materii prime; exploatarea rațională și de lungă durată a rezervelor naturale ale țării;

3. asigurarea unui grad înalt de prelucrare a materiilor prime;

4. dezvoltarea intensivă a agriculturii;

5. creșterea venitului național pe locuitor și destinarea a 28—30% pentru fondul național de dezvoltare economico-socială;

6. promovarea în toate ramurile a cercetărilor științei și tehnologiilor avansate; măsuri pentru combaterea poluării atmosferei, apelor și solurilor, crearea cadrului natural necesar unui grad înalt de civilizație;

7. participarea mai intensă la diviziunea internațională socialistă și mondială a muncii, la schimburile economice și la cooperarea internațională;

8. asigurarea creșterii susținute a populației;

9. ridicarea ponderii populației ocupate în industrie și construcții;

10. un înalt nivel de calificare pentru a se reduce deosebirile dintre munca fizică și cea intelectuală;

11. creșterea continuă a bunăstării întregului popor; realizarea în această perioadă a unui venit național de 2 500—3 000 dolari de locuitor în 1990.

Proiectul de lege privind dezvoltarea economico-socială planificată a României supus dezbaterii publice precizează că Programul P.C.R. este fundamentat pe previziunea științifică a progresului societății, în concordanță cu legitățile obiective ale dezvoltării istorice și realitatea economico-socială ale fiecărei etape.

Factorul esențial al progresului societății este creșterea producției materiale pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii. În acest proiect de lege se trasează

Scanned with CamScanner

următoarele linii directoare privind elaborarea prognozelor pe termen lung:

a) prognozele pe termen lung vor determina alternativele pentru deciziile politice cu caracter strategic, ţinînd cont de mutaţiile în diviziunea internaţională a muncii şi în progresul ştiinţifico-tehnic pe plan mondial;

b) prognoza macroeconomică prefigurează într-o concepţie unitară dezvoltarea pe termen lung sub următoarele aspecte:

1) dinamica fenomenelor demografice;

2) creşterea productivităţii sociale a muncii;

3) proporţiile în formarea şi utilizarea venitului naţional;

4) obiectivele şi căile de sporire a eficienţei economice;

5) dinamica producţiei materiale;

6) soluţii de optimizare a profilului şi structurii principalelor ramuri şi sectoare ale economiei naţionale;

7) concentrarea potenţialului tehnic şi uman spre produse cu calităţi superioare;

8) obiectivele cercetării ştiinţifice;

9) etapele de introducere în producţie a noi materii prime, materiale, tehnologii şi produse;

10) direcţii principale privind pregătirea cadrelor;

11) evoluţia comerţului exterior;

12) direcţiile de sistematizare teritorială a dezvoltării economico-sociale.

În afara prognozelor macroeconomice se vor elabora următoarele categorii de prognoze:

1) prognoze pe principalele produse, activităţi, ramuri şi sectoare ale vieţii sociale;

2) prognoze pe probleme cu caracter complex;

3) prognoze ale dezvoltării economico-sociale în profil teritorial. Aceste prognoze evaluează tendinţele de durată, specifice diferitelor domenii de activitate sub forma unor studii economice, tehnice şi sociologice.

Din analiza situaţiei actuale a reieşit necesitatea realizării următoarelor obiective ale studiilor de prognoză în sectorul chimic:

a) folosirea intensivă a capacităţilor de producţie şi încărcarea corespunzătoare a maşinilor şi utilajelor;

Scanned with CamScanner

b) scurtarea termenelor de execuţie a noilor obiective şi atingerea cît mai rapidă a parametrilor proiectaţi;
c) folosirea mai bună a suprafeţelor de producţie;
d) îmbunătăţirea aprovizionării tehnico-materiale;
e) adoptarea unor indicatori care să reflecte mai bine aportul real al unităţilor economice la sporul avuţiei naţionale.

Din aceste studii de prognoză trebuie să se extragă următorii indicatori ai planurilor cincinale de dezvoltare economico-socială:

1) volumul fizic şi în expresie valorică al producţiei;
2) principalele sarcini tehnice:
   a) folosirea optimală a capacităţilor de producţie;
   b) mecanizarea şi automatizarea proceselor de producţie;
   c) ridicarea calităţii produselor;
   d) asimilarea de noi produse;
   e) modernizarea produselor existente;
   f) introducerea tehnologiilor moderne de fabricaţie;
   g) introducerea în economie a tehnicii electronice de calcul;
3) principalele teme de cercetare ştiinţifică şi tehnologică, indicînd sarcinile cu privire la aplicarea în practică şi efectele economice prevăzute;
4) estimarea efortului de investiţii:
   a) limita maximă a volumului de investiţii şi construcţii montaj;
   b) capacităţile şi termenele de punere în funcţiune;
   c) volumul fondurilor fixe ce se vor da în exploatare;
5) sarcini privind repartizarea materiilor prime:
   a) norme de consum şi stocuri pentru materii prime, materiale şi combustibili;
   b) normative pentru valorificarea materiei prime;
6) factorii tehnico-economici:
   a) costuri de producţie;
   b) cheltuieli materiale;
   c) rentabilitatea;
   d) eficienţa utilizării fondurilor fixe şi a mijloacelor circulante;
7) fondul de remunerare a muncii şi numărul personalului;
8) nivelul şi dinamica productivităţii muncii;
9) volumul de export şi limita maximă a importului.

Scanned with CamScanner

Aceste prognoze vor trebui să fie elaborate pe variante pentru a permite fundamentarea temeinică a opțiunii forurilor de avizare care se clasifică astfel:

A) profil teritorial;
B) profil departamental;
C) profil de ramură;
D) profil de întreprindere.

Se precizează că la elaborarea planurilor cincinale și anuale se utilizează balanțe materiale, valorice și de forță de muncă care verifică echilibrul între resurse și utilizare și care vor trebui să se regăsească și în studiile de prognoză, plecînd de la un sistem de indicatori, norme și normative.

Centralele industriale, care sînt unitățile de bază economice, trebuie să asigure participarea largă a specialiștilor din producție, cercetare, proiectare și învățămînt la elaborarea și fundamentarea prognozelor și planurilor anuale.

Centralele industriale au sarcina de a studia tendințele dezvoltării economice și tehnico-științifice pe plan internațional, în vederea modernizării proceselor de producție și a introducerii progresului tehnic pentru adaptarea permanentă a producției la cerințele pieții interne și externe.

*
* *

Analizînd statistic evoluția industriei chimice pe plan mondial se desprind următoarele tendințe:

a) investițiile în industria chimică cresc exponențial;

b) cifra de afaceri a industriei chimice crește exponențial, dar cu un ritm mai ridicat decît cel al investițiilor;

c) ritmul de creștere al industriei petrochimice este mai ridicat decît ritmul mediu de creștere al industriei chimice și tinde să crească;

d) același fenomen se constată la producția de cauciuc sintetic, mase plastice și fibre sintetice;

e) industria petrochimică folosește 80% din producția mondială de gaze naturale și petrol;

f) în unele țări capitaliste producția de mase plastice este mai mare decît consumul, fapt care a impus orientarea spre export a unor mari capacități de producție.

În stadiul actual de dezvoltare a industriei chimice din R.S.R. apare ca necesară o analiză structurală a evoluției

Scanned with CamScanner

comparativ cu cea constatată la alte ţări în curs de industrializare. Această analiză structurală se va face în prezentul articol numai pentru următoarele ramuri dinamice ale industriei chimice din R.S.R.:

A. Îngrăşăminte chimice
B. Mase plastice şi răşini sintetice
C. Fire şi fibre sintetice
D. Cauciucul sintetic.

Prelucrarea statistico-matematică a datelor privind evoluţia populaţiei globului pămîntesc şi a producţiei chimice a permis să se scoată în evidenţă următoarea evoluţie exponenţială a celor două variabile:

	Populaţia globului	Producţia ind. chim.
1955	2 751 mil.	48 mil. dolari
1960	3 005	74
1965	3 295	113
1970	3 620	165
1975	4 000	239
1980	4 350	338

Ritmul de creştere a populaţiei în 1980 faţă de 1955 va fi de 1,58 ori, în timp ce producţia chimică creşte de 7,04 ori, ceea ce corespunde ridicării nivelului de trai al populaţiei globului. Aceste ritmuri de dezvoltare sînt inegal repartizate pe ţări.

Analizînd comparativ evoluţia creşterii populaţiei şi a producţiei chimice în R.S.R. se constată de asemenea o dezvoltare exponenţială:

	Populaţie mil.	Mase plastice mii t.	Fire şi fibre mii t.	Cauciuc sintetic mii t.	Îngrăşăminte azot mii t.
1955	16,3	0,4	2,2	—	—
1960	18,4	12,4	4,1	—	19,0
1965	19,0	75,5	21,6	30,8	166,3
1970	20,2	206,2	76,6	61,2	646,9
1975	21,2	550,0	169,0	145,0	1900,0

Ritmurile mari ale dezvoltării industriei chimice se datoresc nivelului scăzut al bazei de pornire, de la stadiul subdezvoltării, precum şi de la importanţa producţiei chimiei în realizarea bazei materiale şi a profilului economiei.

Scanned with CamScanner

A. Îngrăşăminte chimice

Îngrăşămintele chimice se estimează că vor atinge pe plan mondial la nivelul anului 1975 un consum de 95 100 mii t, din care 44 000 mii t îngrăşăminte cu azot, 27 600 mii t îngrăşăminte cu fosfor şi 23 500 mii t îngrăşăminte cu potasiu. Este interesant de semnalat evoluţia consumului mondial de îngrăşăminte şi a raportului $N : P_2O_5 : K_2O$:

	Consum total mii t.	Raport $N : P_2O_5 : K_2O$
1960	28 500	1 : 0,96 : 0,83
1965	44 060	1 : 0,84 : 0,70
1970	65 500	1 : 0,72 : 0,60
1975	95 100	1 : 0,63 : 0,53

Această evoluţie pe plan mondial, corectată la condiţiile specifice ţării noastre, a stat la baza politicii de construire a uzinelor de îngrăşăminte chimice. S-a ţinut cont de următoarele tendinţe semnalate pe plan mondial în sectorul îngrăşămintelor chimice:

1) există regiuni mari ale lumii deficitare în consumul şi producţia de îngrăşăminte chimice cu azot;

2) se închid instalaţiile de producţie a îngrăşămintelor cu azot de mică capacitate;

3) ritmul de creştere anuală a producţiei de îngrăşăminte azotoase pe scară mondială este de 12,5%;

4) se extinde comerţul cu îngrăşăminte azotoase şi mai ales cu îngrăşăminte complexe $N : P : K$;

5) se întrevede o creştere continuă la produsele chimice pentru agricultură, îngrăşămintele urmînd a fi aplicate în amestec cu insectofungicide şi microelemente, care trebuie să asigure creşterea recoltelor şi asigurarea hranei la un nivel corespunzător în regiunile subdezvoltate ale lumii.

În figura 1 se indică modul în care va evolua producţia specifică de îngrăşăminte pe locuitor în R.S.R. şi în principalele ţări industrializate.

În dezvoltarea industriei de produse chimice pentru agricultură se va ţine seama de sarcina stabilită la Conferinţa Naţională a Partidului Comunist Român din iulie

Scanned with CamScanner

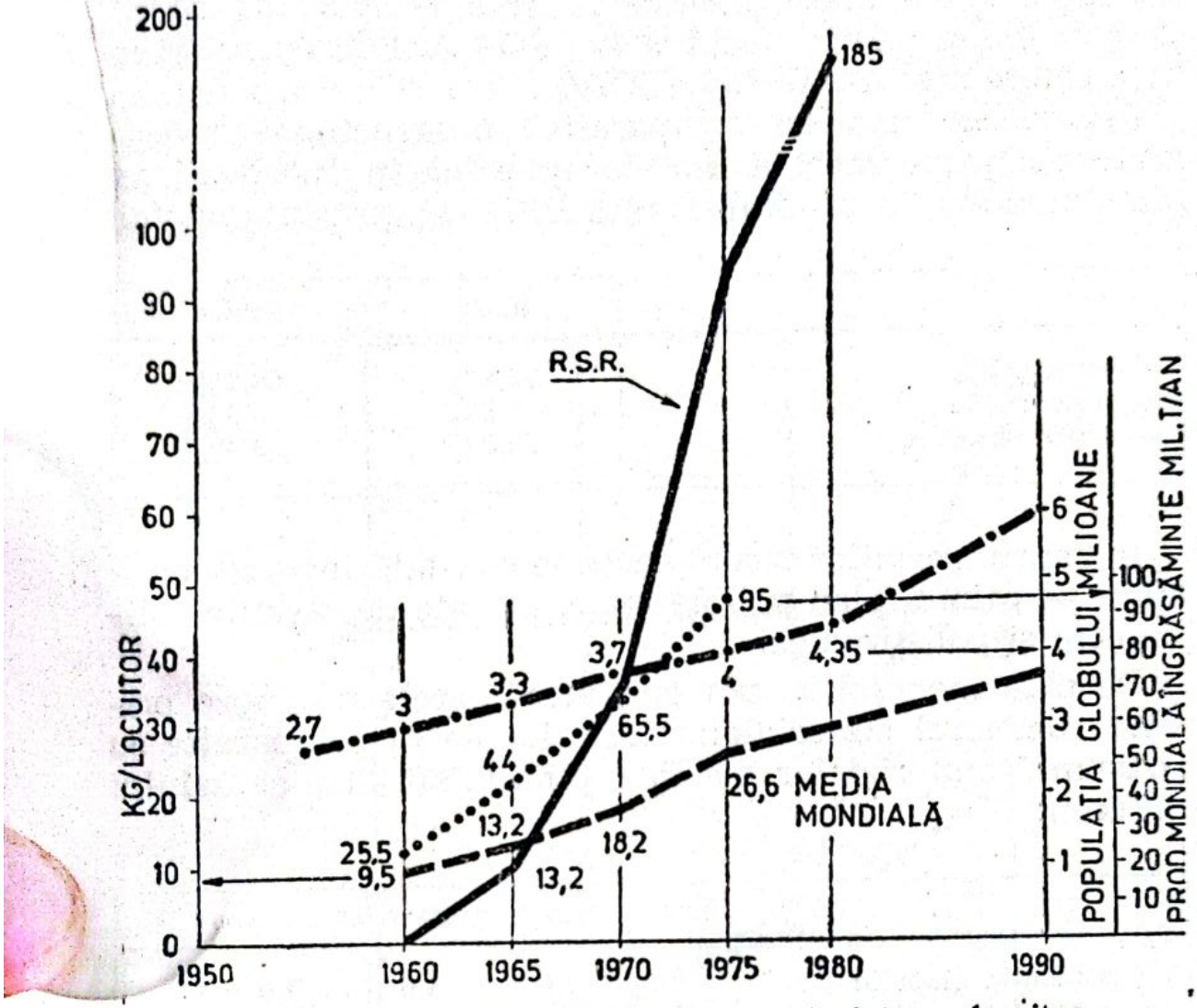


Fig. 1 — Producția specifică de îngrășăminte pe locuitor

1972 ca producția de cereale să atingă un nivel de 28—30 mil. t cereale în 1990, de trei ori mai mare decît recoltele deceniului al patrulea.

B. Mase plastice și rășini sintetice

În R. S. România se preconizează a se realiza la nivelul 1975 o producție de mase plastice și rășini sintetice de 560 000 t/an, din care:

— policlorură de vinil	245 000 t/an
— polietilenă de înaltă presiune	90 000 t/an
— polietilenă de joasă presiune	37 000 t/an
— polietilenă amilsodiu	7 000 t/an
— poliacetat de vinil	10 900 t/an
— polipropilenă	7 000 t/an
— polistiren	38 000 t/an
— rășini sintetice	123 000 t/an

Scanned with CamScanner

Producția de mase plastice la nivelul anului 1980 pe plan mondial se estimează a fi de 71 mil. t, cu un ritm de creștere medie anuală de 9,5%.

Rezultatele analizei comparative a structurii procentuale pe grupe mari a maselor plastice în R.S.R. și pe plan mondial la nivelul anului 1975 se prezintă astfel:

	R.S.R.	Mondial
— termoplaste	75,3%	66,2%
— termorigide	2,5%	9,9%
— rășini sintetice	22,2%	23,9%

În cadrul rășinilor termoplaste se constată tendința de a trece pe primul plan poliolefinele, urmate de rășinile polivinilice și polistirenice.

Pe plan mondial se pot cita următoarele prognoze privind consumul materialelor tradiționale în comparație cu consumul materialelor plastice, pînă la sfîrșitul actualului mileniu:

	1970	1980	1990	2000	
— populația globului	3,7	4,6	5,6	7,0	mlrd.
— consum de metal	582	948	1514	2 542	mil.t.
din care:					
— oțel	560	900	1400	2 250	mil.t.
— aluminiu	11,3	32	55	250	mil.t.
— cupru	6,2	9,2	13,5	20	mil.t.
— zinc	5,0	7,0	10,4	15	mil.t.
— consum mase plastice	27	105	420	1 700	mil.t.
— consum cauciuc sintetic	5,5	11,5	25	44	mil.t.
— consum fibre sintetice	7,2	13	24,5	46	mil.t.
— total consum produse chimice sau:	40	130	467	1 790	mil.t.
mil.m.c.	35	114	409	1 560	
kg/locuitor	11	28	83	256	
dm.c./locuitor	9,5	25	73	224	

Se remarcă faptul că la sfîrșitul mileniului actual fiecare locuitor va folosi 55 dm.c. metal și 224 dm.c. materiale sintetice.

Se contează că începînd din anul 1985 cifra de afaceri în industria maselor plastice va egala pe aceea din industria de prelucrare a metalelor.

Scanned with CamScanner

Efortul făcut de industria chimică din R.S.R. pentru a acoperi nevoile de mase plastice și a crea un disponibil pentru export se arată în figura 2, care indică modul în care a evoluat producția specifică de materiale plastice pe locuitor în R.S.R., pe plan mondial și în principalele țări industrializate (U.R.S.S., S.U.A. și R.F.G.).

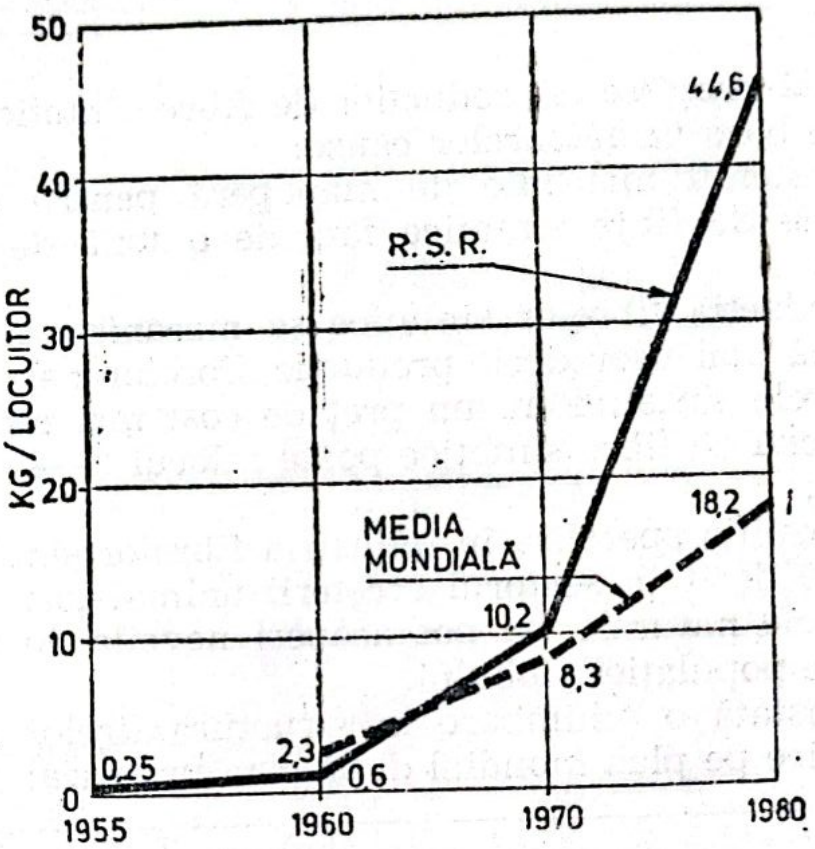


Fig. 2 — Producția specifică de mase plastice pe locuitor

Se remarcă faptul că în 1968 a fost depășit nivelul mediu mondial de producție specifică de mase plastice pe locuitor în R.S.R. și că ritmul de dezvoltare pe perioada 1970/1975 este similar cu al țărilor dezvoltate.

C. Firele și fibrele chimice

Creșterea populației globului justifică următoarea prognoză de dezvoltare a producției de fibre sintetice, artificiale și naturale:

Scanned with CamScanner

	1970	1975	1980
— populația globului	3 710	4 100	4550 mil.
— consum pe locuitor	5,80	6,30	46,84 kg/loc.
— consum total	21,6	23,8	30,0 mil.t/an
din care:			
— bumbac	11,6	11,9	12,5 mil.t/an
— lînă	1,6	1,7	1,8 mil. t/an
— artificiale	3,5	3,7	3,7 mil. t/an
— sintetice	4,9	6,5	12,0 mil.t/an

Această creștere a producției de fibre sintetice se justifică pe baza următoarelor cauze:

a) consumul mai mic de manoperă pentru obținerea unei tone de fibre sintetice față de o tonă de fibră de bumbac;

b) producția fibrelor sintetice se mecanizează și automatizează mai ușor decît producția fibrelor naturale;

c) fibrele sintetice au un preț de cost mai redus;

d) o tonă de fibre sintetice poate înlocui 2—4 t de fibre naturale;

e) investiția specifică în industria fibrelor sintetice este mai mică decît în sectorul creșterii animalelor;

f) fibrele naturale nu pot acoperi nevoile de îmbrăcăminte ale populației globului.

Se constată o schimbare în structura firelor și fibrelor chimice pe plan mondial după cum urmează:

	1960	1970	1980
— artificiale	79,4	42,1	23,6%
— sintetice	20,6	57,9	76,4%

În cadrul fibrelor sintetice se semnalează următoarea schimbare de sortimente pe plan mondial:

	1960	1965	1970	1980
— poliamidice	57,8	50,0	38,3	34,0%
— poliesterice	17,7	22,4	33,2	38,4%
— poliacrilice	15,5	19,8	20,5	19,2%
— altele	9,0	7,9	8,0	8,4%

În două decenii poliamidicele au cedat întîietate poliestericelor, datorită unor utilizări textile mai largi și a unor

Scanned with CamScanner

caracteristici de finețe și prelucrabilitate, coloristice și tușeu.

În deceniul al optulea vom asista la intrarea fibrelor polipropilenice în rîndul celor trei care domină această producție azi.

În figura 3 se arată efectul efortului făcut de industria chimică din R.S.R. în sectorul firelor și fibrelor artificiale, de a depăși cu începere din anul 1966 media mondială a producției specifice de fibre pe locuitor.

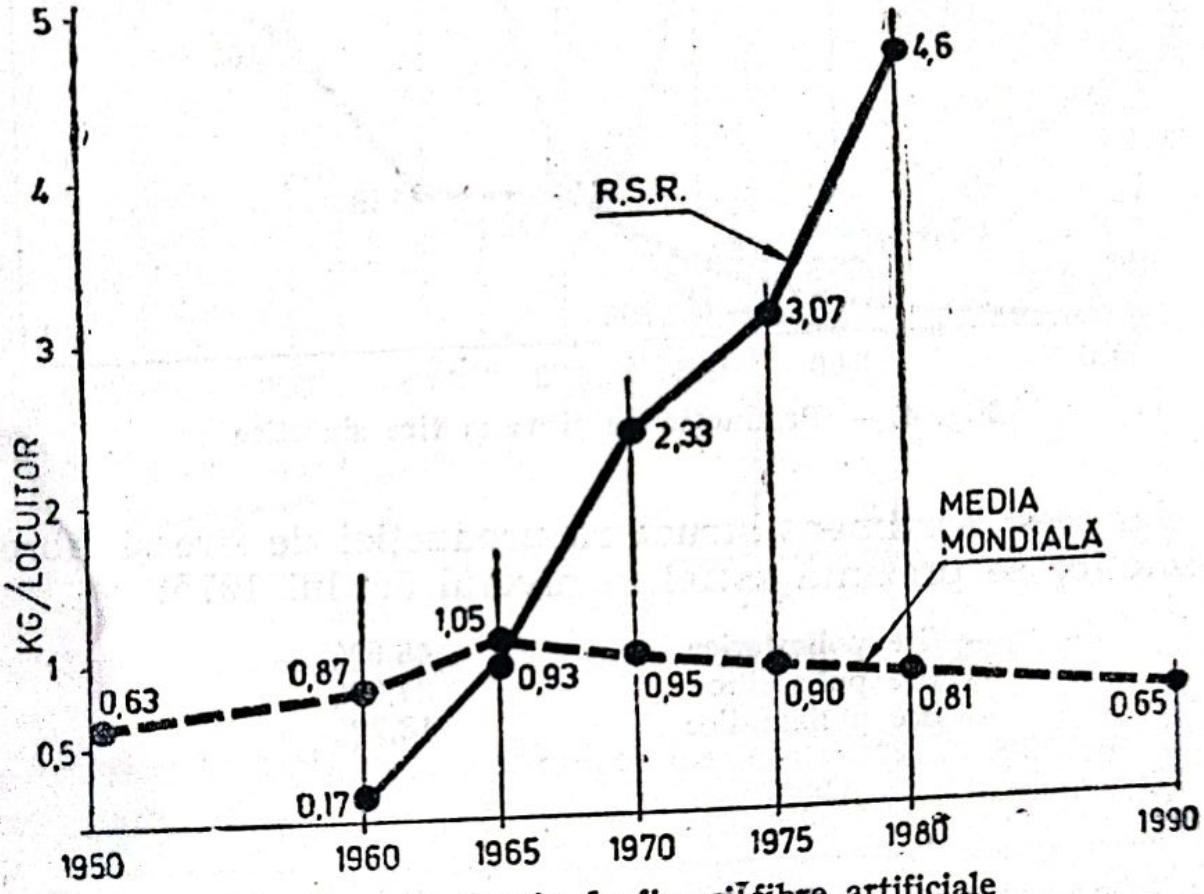


Fig. 3 — Producția de fire și fibre artificiale

Ritmul susținut de investiții în sectorul fibrelor și firelor chimice este similar cu al altor țări dezvoltate și se justifică tehnico-economic prin creșterea unui disponibil la export. La nivelul anului 1975 producția de fire și fibre sintetice va atinge în R.S.R. plafonul de 170 000 t/an cu următorul sortiment:

— fire și fibre artificiale	65 000 t/an
— fire și fibre sintetice	104 000 t/an
din care:	
— poliamidice	19 600 t/an
— poliacrilice	37 750 t/an
— poliesterice	48 000 t/an
— polipropilenice	1 000 t/an

Scanned with CamScanner

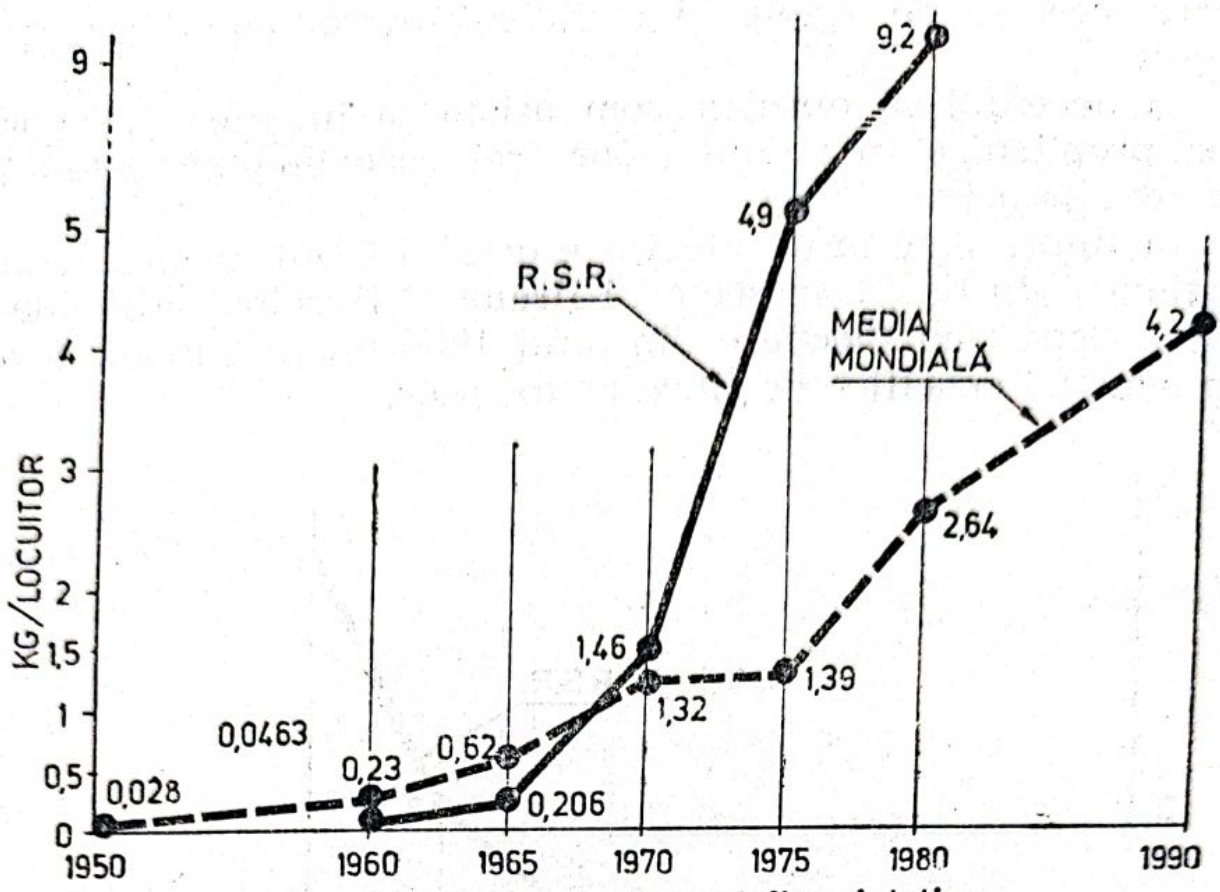


Fig. 4 — Producția de fibre și fire sintetice

La acest sortiment structura producției de fire și fibre sintetice se prezintă astfel la nivelul anului 1975:

— fire poliesterice	46,6%
— fire poliacrilice	34,7%
— fire poliamidice	18,7%

D. Cauciuc sintetic

Producția mondială de cauciuc sintetic va atinge la nivelul anului 1980 plafonul de 8 498 mii t, cu o dinamică medie de 5,3%. În figura 5 se arată prognoza producției medii de cauciuc sintetic pe locuitor pe plan mondial și în R.S.R.

Se remarcă existența în R.S.R. a unei baze industriale, în sectorul cauciucului sintetic, care asigură consumul intern, precum și efortul care se face pentru a se asigura un disponibil la export sub formă de produs finit (anvelope, produse tehnice de cauciuc etc.).

Evoluția producției și a producției specifice de cauciuc sintetic pe plan mondial pînă la sfîrșitul mileniului actual

Scanned with CamScanner

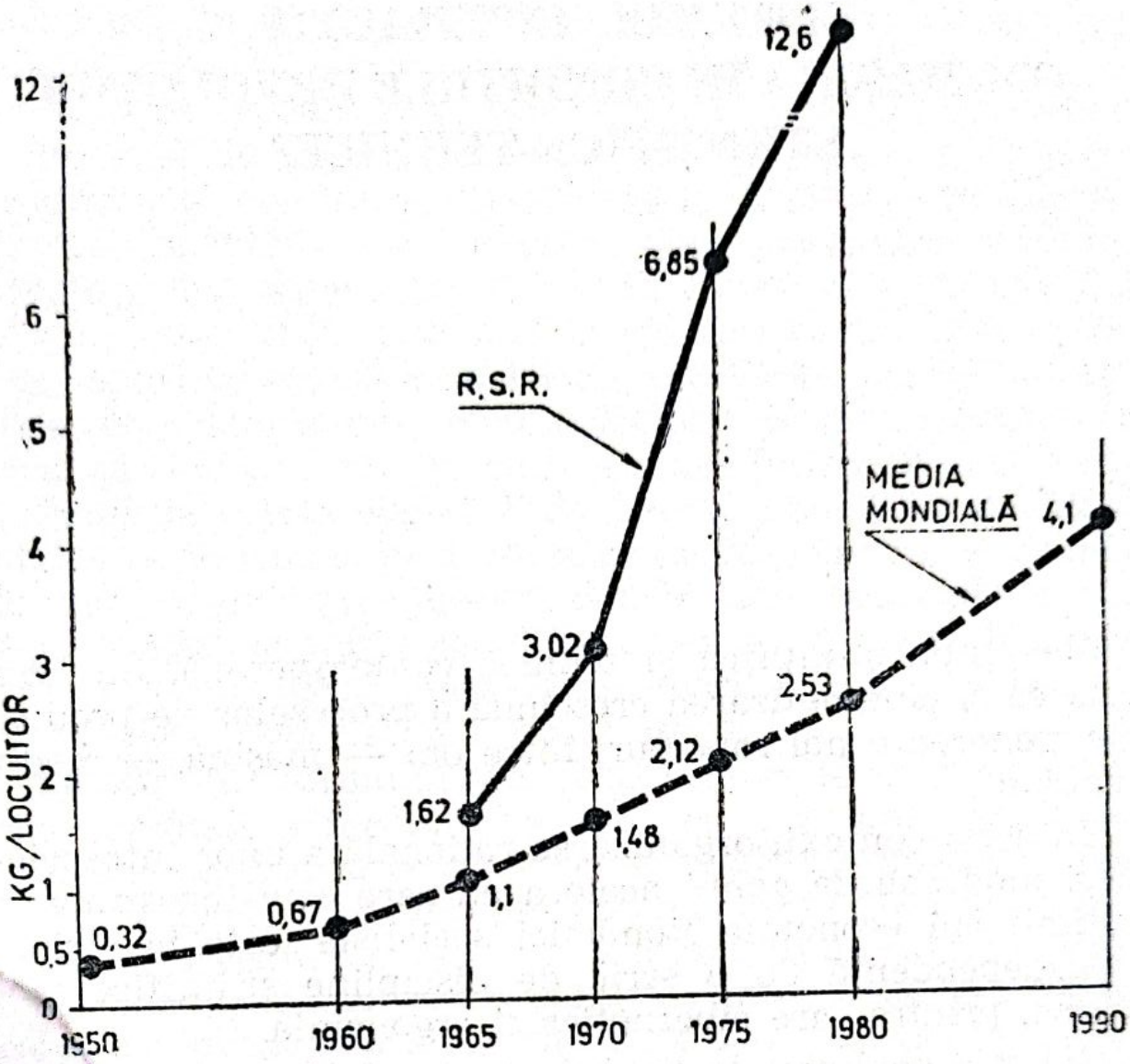


Fig. 5 — Producţia specifică de cauciuc sintetic pe locuitor

se prezintă astfel, comparativ cu consumul specific în dm.c./loc.:

	Producţie mil. t	Producţie specifică kg/loc.	Consum specific dm.c./loc.
1950	0,8	0,32	—
1960	2,0	0,67	—
1965	3,6	1,1	—
1970	5,5	1,48	1,6
1980	11,5	2,53	2,6
1990	23,0	4,10	4,3
2000	44,0	6,30	6,6

Trebuie făcut un efort pentru diversificarea producţiei de cauciuc sintetic şi producerea sortimentelor destinate ca înlocuitor de cauciuc natural, prin dezvoltarea în ritm ridicat a cauciucurilor stereospecifice: poliizoprenul şi polibutadiena.

Scanned with CamScanner

SISTEMUL INTERACTIV OM-MAȘINĂ ÎN CONDIȚIILE REVOLUȚIEI ȘTIINȚIFICE-TEHNICE*

Revoluția științifică și tehnică contemporană, automatizarea și cibernetizarea crescîndă a proceselor de producție generează noi raporturi între om — mașină — mediu ambiant.

În acest context, organizarea rațională a unor întreprinderi moderne de genul acelora cu care este înzestrată în ultimii ani economia României socialiste este în strînsă interdependență cu o serie de discipline științifice moderne, printre care cibernetica și ergonomia.

Marx a subliniat la timpul său corelația dintre nivelul forțelor de producție, organizarea muncii și nivelul de calificare al forței de muncă în procesul de producție și a precizat că dezvoltarea științei și aplicarea ei tehnică și tehnologică vor permite o diminuare progresivă a muncii prestate de om, îndeosebi a muncii fizice.

Aruncînd o succintă privire retrospectivă asupra dezvoltării sistemului interactiv om-unelte și mijloace de muncă, constatăm că omul s-a preocupat din cele mai vechi timpuri, din ce în ce mai conștient, mai rațional și mai organizat, de simplificarea muncii sale și de îmbunătățirea eforturilor individuale sau colective, prin folosirea unor unelte de muncă tot mai perfecționate. Toate aceste unelte, mașini, utilaje și agregate nu au reprezentat pînă în perioada contemporană decît o prelungire a organelor de execuție a muncii, și anume a mîinilor și picioarelor. Cu ajutorul uneltelor de muncă care au amplificat puterea

---

* Comunicare prezentată la Sesiunea Academiei R.S.R. cu tema *Revoluția științifică și tehnică*, iulie 1974.

Scanned with CamScanner

energetică proprie, omul a realizat de-a lungul întregii sale istorii progrese continue în stăpînirea forţelor naturii şi a resurselor sale, adaptîndu-le nevoilor societăţii.

Procesul de simplificare a muncii a avut un caracter progresiv şi continuu, corespunzător stadiului de dezvoltare al societăţii. Acumularea unei experienţe tot mai bogate şi mai sistematice în sistemul interactiv om-unealtă şi apoi om-ştiinţă a condus la conturarea diferitelor ştiinţe, apariţia acestora ca formă specifică a activităţii sociale fiind determinată tocmai de rolul pe care acestea l-au jucat şi continuă să-l joace în fiecare formă de producţie.

Omul de ştiinţă englez J. D. Bernal a subliniat pe drept cuvînt că în istoria perfecţionării mijloacelor în care omul domină mediul înconjurător, istorie care reprezintă în ultimă analiză evoluţia relaţiilor om-maşină, perfecţionarea a avut loc în etape marcate de apariţia unor noi tehnici materiale caracteristice fiecărei etape.

La sfîrşitul secolului trecut şi în special în cursul primei jumătăţi a secolului actual, omul a creat unelte şi mijloace de muncă ce au venit în ajutorul organelor sale informaţionale şi senzoriale şi în special în ajutorul ochiului şi al urechii. Cu ajutorul acestor mijloace informaţionale omul a înregistrat o cantitate imensă de mesaje pe care le-a putut depozita, transmite sau transporta la distanţe foarte mari în timpi foarte mici. Toate aceste realizări, de importanţă deosebită în dezvoltarea forţelor de producţie, nu au eliberat însă mîinile şi picioarele omului ca organe de execuţie în cadrul conducerii directe a procesului muncii, omul continuînd să rămînă în procesul productiv fixat de mecanismul de lucru al maşinii. Abia la mijlocul secolului nostru, ca urmare a progresului general al ştiinţei şi tehnicii, a fost creată prima maşină electronică de calcul care a modificat substanţial sistemul interactiv om-maşină, situîndu-l pe o treaptă nouă calitativ superioară. Aceasta se datoreşte faptului că prin construcţia şi funcţionarea lui extrem de rapidă, calculatorul constituie o maşină ce prelungeşte creierul uman, introducînd în cadrul sistemului om-maşină o nouă latură, şi anume cea a activităţii intelectuale.

O maşină care, în anumite limite, înmagazinează memorie, care calculează mai repede decît omul, care arată soluţia cea mai economică dintr-un număr de soluţii date şi care, într-un cuvînt, poate conduce singură, pe baza unui program elaborat tot de om, o maşină sau un an-

Scanned with CamScanner

samblu întreg de utilaje, cum se întîmplă în industria chimică, constituie premisele unui nou tip de relaţie om-maşină.

Odată cu realizarea primei maşini electronice de calcul începe automatizarea integrală a producţiei de bunuri materiale, volumul activităţii omului în relaţia directă om-maşină scăzînd continuu în favoarea acestui nou tip de relaţie om-calculator.

În acest fel, ştiinţa a extins cercul mijloacelor de muncă, permiţînd maşinii să îndeplinească în întregime rolul omului în procesul muncii, transformînd munca manuală în muncă intelectuală.

Dacă încercăm să împărţim uneltele de muncă folosite în prezent de omenire — fiecare categorie de unelte imprimînd sistemului interactiv om-maşină trăsături caracteristice —, trebuie să menţionăm că la vechile categorii de maşini metabolice, menite să schimbe substanţa obiectului muncii, şi energetice, menite să producă sau să transporte energia, în procesul muncii mai trebuie adăugate şi maşinile informaţionale care recepţionează, transmit şi prelucrează informaţiile primite şi transmit maşinilor cu ajutorul cărora se desfăşoară în mod nemijlocit procesul de producţie deciziile luate, respectiv rezultatele informaţiilor prelucrate.

Procesul de automatizare a producţiei de bunuri materiale are ample implicaţii sociale în sistemul interactiv om-ştiinţă. Pe de o parte, în producţia mijlocelor de producţie apare o nouă ramură, şi anume aceea a producţiei de mijloace informaţionale, iar pe de altă parte, o cantitate importantă de efort de muncă depus de omenire sub forma unei munci fizice, atît în sfera producţiei materiale cît şi în sfera producţiei nemateriale, devine disponibil pentru a fi canalizat pe linia unor activităţi creatoare, de elaborare şi de reglare a tehnicii de conducere.

Pe măsura extinderii automatizării, în toate activităţile în care acest proces este posibil, se schimbă însăşi esenţa forţelor de producţie, în sensul că munca muncitorului legată direct de mecanismul de lucru va deveni relativ neproductivă, în timp ce munca muncitorului care conduce dispozitivele de conducere automată ale producţiei va deveni incomparabil mai productivă. În această situaţie deosebirile dintre munca manuală şi cea intelectuală vor dispărea treptat. Acesta este poate unul dintre cele mai importante efecte sociale ale revoluţiei ştiinţifice şi tehnice

Scanned with CamScanner

contemporane, deşi automatizarea proceselor de producţie nu este singurul domeniu de aplicare practică a cibernetici care aduce modificări în interacţiunea om-maşină.

Ca şi în alte ramuri ale industriei, în industria chimică din România primii paşi ai ciberneticii au fost întîmpinaţi la început cu un oarecare scepticism, care a întîrziat aplicarea ei pe scară largă.

„Calea verde" introducerii ciberneticii a fost deschisă de-abia la Congresele al IX-lea şi mai ales al X-lea al P.C.R., o atenţie particulară acordîndu-i acestei probleme însuşi secretarul general al partidului, tovarăşul Nicolae Ceauşescu.

Avantajele economice şi sociale ale aplicaţiilor ciberneticii în economia industriei şi spiritul larg de clarviziune al unor distinşi oameni de ştiinţă români în frunte cu regretatul academician prof. Grigore Moisil, care au sprijinit înzestrarea unor facultăţi şi a unor institute ale Academiei cu calculatoare electronice şi au format cadre de specialişti, a permis, printr-o strînsă colaborare cu industria, introducerea ciberneticii în mod nemijlocit în procesele de producţie ale industriei chimice.

Primele aplicaţii ale ciberneticii în industria chimică s-au axat pe utilizarea calculatoarelor pentru scurtarea duratei reparaţiilor capitale, pentru descoperirea unor rezerve de capacităţi şi pentru calcularea parametrilor optimi de funcţionare la cîteva instalaţii din cadrul Grupurilor industriei petrochimice — Brazi şi Piteşti. În paralel, în activitatea de cercetare s-au efectuat studii de cinetică a reacţiilor chimice, fie soluţionînd ecuaţii cinetice cunoscute pentru cazuri particulare de condiţii de lucru, fie folosind modele matematice adecvate pentru reacţii mai puţin cercetate cu un grad înalt de complexitate.

În cadrul institutelor de proiectare ale Ministerului Industriei Chimice s-au pus la punct programele de calcul pentru dimensionarea funcţională şi de rezistenţă a unor utilaje cheie, ca schimbătoare de căldură, coloane etc., a unor construcţii şi instalaţii ale căror aplicaţii au făcut posibilă o reducere importantă a duratei proiectării şi a costului ei.

Pe linia automatizării instalaţiilor complexe, prin introducerea unui calculator numeric de proces care să funcţioneze în timp real în instalaţie, primii paşi s-au făcut la instalaţia de piroliză de la Combinatul petrochimic Pi-

Scanned with CamScanner

teşti în scopul conducerii în regim optimizat a acestei instalaţii pentru obţinerea etilenei.

Realizarea acestei acţiuni urmează să se facă în următoarele etape:

— culegerea datelor din procesul tehnologic şi conducerea instalaţiei în regim de control centralizat;

— conducerea instalaţiei în regim de ghid operator;

— conducerea instalaţiei în regim optimizat — on-line.

Calculatorul este echipat cu terminale care permit dialoguri cu beneficiarii.

Un alt calculator de proces va conduce procesul de malaxare de la Combinatul de articole tehnice din cauciuc din Piteşti, iar la una din noile instalaţii de amoniac se preconizează de asemenea implementarea unui calculator.

Tot ca o aplicaţie a ciberneticii în cadrul industriei chimice, specialiştii noştri se preocupă de construirea unui sistem informaţional nou care să înlocuiască treptat sistemul vechi bazat pe prelucrarea manuală a informaţiei. În cursul actualului plan cincinal se creează baza tehnico-materială necesară realizării sistemului informaţional de ramură, dotîndu-se cu calculatoare electronice principalele instalaţii şi centrale precum şi Ministerul Industriei Chimice şi institutele sale de proiectare. Ţinînd seama de sistemul organizatoric al ramurii, sistemul informaţional a fost conceput ca un sistem de calcul modular, avînd un centru de calcul coordonator şi mai multe centre de calcul subordonate. Este de subliniat faptul că sistemul de informatică şi conducere pe ramură a fost conceput ca un instrument ce va fi utilizat în îndeplinirea funcţiilor de conducere economică pe toate treptele organizatorice, de la întreprindere şi pînă la minister.

Acest sistem va permite:

— informarea periodică sau la cerere a organelor de conducere asupra evoluţiei fenomenelor economice, asupra îndeplinirii planului precum şi asupra modului de aplicare a deciziilor adoptate;

— culegerea, prelucrarea, sintetizarea şi depozitarea informaţiilor în scopul elaborării şi fundamentării de variante pentru luarea deciziilor precum şi al automatizării parţiale a unor decizii;

— realizarea conducerii integrate a unităţilor economice, acordînd prioritate activităţilor legate nemijlocit de producţie;

Scanned with CamScanner

— depozitarea informațiilor în bănci de date pilot sau în banca centrală în vederea satisfacerii nevoilor operative de informare și conducere.

La 1 iunie 1973 a luat ființă Centrul de calcul al industriei chimice care va avea menirea aplicării în practică a sistemului enunțat.

*

Cel de-al doilea aspect al sistemului interactiv om-mașină în condițiile revoluției științifice și tehnice contemporane este cel al ergonomiei.

Odată cu creșterea gradului de complexitate a problemelor producției, a mutațiilor intervenite în raportul dintre munca fizică și cea intelectuală, organizarea modernă a procesului muncii, respectiv a relației om-mașină, a devenit, în conformitate cu cerințele progresului social, o necesitate absolută.

Munca fiind un atribut al omului, exprimat prin relația om-mașină, acestuia trebuie să i se solicite potențialul normal, firesc, fără a-i dăuna integrității. În acest scop trebuie să se pornească de la cunoașterea trăsăturilor de ordin fizic, nervos, cerebral și psihic și a posibilităților multidimensionale ale omului pentru ca — parafrazîndu-l pe Marx — omul să poată să muncească mîine cu aceeași putere, sănătate și vioiciune cu care a lucrat azi, deși este cu o zi mai bătrîn.

Această perfecționare continuă a relațiilor om-mașină în favoarea omului a devenit posibilă datorită ergonomiei care permite adaptarea muncii la om și a omului în meseria sa, în scopul creșterii continue a productivității muncii sociale în condițiile în care aceasta corespunde trăsăturilor biologice și neuropsihice ale ființei umane.

În etapa actuală, în cadrul sarcinilor organizării pe baze științifice a producției și a muncii, ergonomia își aduce o contribuție de seamă la rezolvarea unor probleme practice de mare importanță economică și socială, cum ar fi: reducerea duratei și ușurarea proceselor de producție, sporirea gradului de competitivitate a produselor etc.

Ergonomia intervine preventiv și — în unele cazuri — după apariția unor semnale de alarmă cum ar fi: producție deficitară cantitativă sau calitativă, accidente de muncă, rebuturi, absenteism, fluctuație de personal și altele.

Necesitatea cunoașterii și aplicării principiilor ergonomiei constituie azi un imperativ major pentru perfecțio-

Scanned with CamScanner

narea continuă a funcționalității sistemului de relații om-mașină și pentru sporirea generală a eficienței economice.

Aplicînd legile și principiile ergonomiei privind totalitatea factorilor care influențează consumul de energie umană la locul de muncă, ambianța fizică și psihosocială, s-a reușit în cadrul industriei chimice din țara noastră să se îmbunătățească într-o serie de mari întreprinderi condițiile de muncă, să se reducă timpii neproductivi.

O serie de teste aplicate, ca urmare a studiilor de ergonomie elaborate în uzine au demonstrat posibilitatea diminuării solicitării și stării de oboseală a executanților, concomitent cu rezultate pozitive în ceea ce privește randamentul muncii.

Vorbind despre aspectele preventive ale ergonomiei, trebuie subliniat rolul cercetării-proiectării, care trebuie să țină seama de adecvarea parametrilor mașinii, a ambianței de lucru la posibilitățile umane de adaptare, pe de o parte, iar pe de altă parte, de capacitatea omului de a face față solicitărilor impuse de activitatea de muncă fizică și în special intelectuală.

Din păcate, atît la unele instalații concepute în țară, cît și la instalații aduse în ultimii ani din import, cumpărate pe bază de licențe străine, nu s-au studiat în prealabil aspectele ergonomice.

Cercetări ergonomice efectuate la Combinatul chimic Victoria și Combinatul de îngrășăminte chimice Turnu Măgurele au permis să se descopere inadecvări chiar la procesele de supraveghere a tablourilor de comandă. Condițiile de microclimat (zgomot, ventilație necorespunzătoare) au afectat munca personalului operativ, provocînd stări de irascibilitate, momente de distragere a atenției, care au dus la manevre imprecise și chiar la unele erori de manevrare. La aceasta a contribuit și faptul că amplasarea elementelor informative pe tablou n-a fost funcțională, unii parametri importanți care trebuie urmăriți continuu fiind amplasați la periferia tabloului de comandă, greu de ținut sub observație continuă.

În urma studiilor întreprinse s-au luat măsurile corective, care au ameliorat situația.

Utilitatea studiilor de ergonomie s-a justificat pe deplin și la „Danubiana", uzină dotată cu utilaje și instalații automatizate și semiautomatizate, dar care dispune în același timp de numeroase și importante locuri de muncă cu

Scanned with CamScanner

un pronunţat caracter manual-mecanic, unde se solicită un considerabil efort fizic.

Serviciul de psihologie-ergonomie al Ministerului Industriei Chimice, creat în 1968 la Combinatul chimic Făgăraş, cu sprijinul Institutului de psihologie de pe lîngă Academia de ştiinţe sociale şi politice, a elaborat pentru nevoile Combinatului 18 monografii profesionale şi 60 psihoprofesiograme pentru operatori chimişti şi alte profesii, acumulînd o bogată experienţă, extinsă ulterior şi la celelalte mari unităţi ale industriei chimice.

Centrul de igiena şi protecţia muncii al Ministerului Industriei Chimice a pregătit deschiderea unor cabinete de psihologie-ergonomie în cadrul tuturor centralelor şi grupurilor industriale subordonate ministerului.

Studierea interacţiunii om-maşină, om-automatizare în condiţiile revoluţiei ştiinţifice şi tehnice din România de azi reclamă o abordare dialectică, ţinînd seama de superioritatea orînduirii socialiste, de legităţile dezvoltării filogenezei tehnice, a noilor relaţii de producţie care se perfecţionează continuu sub conducerea nemijlocită a Partidului Comunist Român.

În această privinţă, studierea aspectelor sociologiei industriale, disciplină neglijată în trecut şi care de-abia în ultimii ani şi-a găsit locul şi poziţia cuvenită în ţara noastră, poate şi trebuie să aducă o contribuţie însemnată la dezvoltarea multilaterală a socialismului în România.

Scanned with CamScanner

ROLUL SOCIAL AL INDUSTRIEI CHIMICE ÎN SOCIETATEA CONTEMPORANĂ*

În contextul revoluției științifice și tehnice, caracteristice epocii contemporane, chimia modernă reprezintă o activitate ale cărei rezultate concrete contribuie cu o pondere substanțială la creșterea nivelului civilizației umane. Fenomenul nu este nou în sine. Practicată inițial pe baze cu totul empirice, chimia a contribuit la progresul științei și prosperitatea societății în tot cursul istoriei sale milenare.

Este suficient să amintim de tehnicile de obținere a metalelor, sticlei și ceramicii colorate, a produselor cosmetice din Egiptul antic, Mesopotamia, India și China sau de inimitabilele cimenturi romane, care au permis crearea acelor rețele de drumuri și construcții civile ce au facilitat atragerea unor noi zone geografice în sfera civilizațiilor mediteraneene, punîndu-se astfel bazele civilizației europene.

Astăzi însă, chimia, această știință despre substanțe și transformările lor, știința structurilor atomice și moleculare, așezată pe baze teoretice riguroase, permite o viziune clară asupra fenomenelor chimice și canalizarea eforturilor specialiștilor spre o țintă precisă și previzibilă. Ca orice știință asupra materiei, chimia s-a dovedit importantă atît sub aspectul rolului său epistemologic, cît și pentru posibilitățile ce le oferă în producția bunurilor materiale. De aici și importanța atît a cercetării științifice, fundamentale și aplicative, cît și a cercetării tehnologice. La gradul de dezvoltare industrială din zilele noastre nu

---

* Articol publicat în „Era Socialistă", nr. 18, septembrie 1974.

Scanned with CamScanner

s-ar mai putea concepe un proces tehnologic eficient fără o aprofundată cunoaștere științifică a schimbărilor structurale — cinetica chimică și termodinamica reacțiilor, care permit determinarea în final a balanțelor de masă, termice și energetice, fără de care nu se poate elabora o tehnologie cu un înalt grad de eficiență economică sau calculele de inginerie chimică care să determine realizarea aparatelor și a instalațiilor tehnologice, eficiente și cu o mare siguranță în exploatare.

Empirismul tehnologic de altă dată a fost înlocuit de concepția științifică în tehnologie. În această situație tehnologia chimică oferă infinite posibilități pentru realizarea unor structuri noi, multe din ele necunoscute în natură, cu aplicații surprinzătoare în cele mai sofisticate ramuri ale economiei moderne.

Nu este de mirare că, odată cu introducerea axiomaticii riguroase și a raționamentului logic în structura sa intimă, chimia a înregistrat o dezvoltare explozivă.

În aceste condiții tehnologia chimică a acumulat succesiv funcțiile de furnizor de produse intermediare pentru alte activități manufacturiere, pentru a deveni treptat, în ultimele decenii, un mare furnizor de noi și valoroase produse de utilizare generatoare de mutații în viața cotidiană socială și economică, multe dintre ele superioare celor naturale sau inexistente în natura terestră. Și nu este de mirare că pretutindeni unde oamenii se străduiesc să ridice nivelul de trai al popoarelor este prezentă și chimia cu infinitele ei posibilități de a acționa asupra micro- și macrostructurii materiale, de a valorifica și dezvolta baze pentru realizarea unor produse nebănuite în trecut, de la microtonajul substanțelor pure și ultrafine la macrotonajul polimerilor.

Desprinzîndu-se de empirism, chimia, ca știință a naturii, are o mare contribuție la fundamentarea științifică a concepției materialist-dialectice despre lume și la dezvoltarea dinamică a producției materiale a societății. Avînd o poziție mediană între microstructura particolelor din fizica energiilor înalte și macrostructura biologică, chimia a devenit, ca știință, o dimensiune umană a cunoașterii și, ca tehnologie, un mijloc de folosire rațională a resurselor naturale în procesul producției bunurilor materiale.

Procesul dezvoltării tehnologice a urmat două căi. Pe de o parte, ea a urmat calea perfecționării proceselor

Scanned with CamScanner

chimice în sine și a tehnicii de realizare industrială a acestora în condiții cît mai eficiente, iar pe de altă parte, a generat noi activități industriale, legate de produsele create de ea, cum sînt fibrele chimice, masele plastice, produsele farmaceutice etc. și care au provocat profunde schimbări în ramurile industriale ce odinioară nu priveau chimia decît ca furnizor de produse auxiliare.

Astăzi produsele chimice neînlocuibile au ajuns să reprezinte peste 12% din totalul producției industriale, preliminîndu-se ca pînă la sfîrșitul deceniului al optulea ponderea lor să ajungă la 20%. Această inventivitate a chimiei a devenit unul din factorii importanți de dinamizare atît a vieții economice cît și a vieții sociale, produsele nou create modificînd viața de zi cu zi a oamenilor.

Încă din 1970, cu ocazia deschiderii celui de al 39-lea Congres Internațional de Chimie Industrială, ținut la București, tovarășul Nicolae Ceaușescu arăta în mesajul său: „Este știut că în zilele noastre, de amplă revoluție tehnică-științifică, care modifică în mod vertiginos condițiile creației materiale și amplifică într-o proporție nebănuită posibilitățile de valorificare a resurselor naturii în folosul omului, făurirea și dezvoltarea unei economii moderne, asigurarea progresului și prosperității generale a societății depind într-o măsură hotărîtoare de dezvoltarea potențialului științific al fiecărei țări, de eficiența și operativitatea cu care sînt promovate în activitatea practică noile cuceriri ale științei și tehnicii. În cadrul științelor, chimia ocupă o poziție deosebită, conferită în primul rînd de larga ei aplicabilitate, de multitudinea utilizării datelor ei“[1].

Relevînd rolul chimiei în dezvoltarea dinamică a economiei socialiste din țara noastră, tovarășul Nicolae Ceaușescu sublinia: „În ultimele două decenii, industria chimică din țara noastră s-a situat an de an printre ramurile cu cel mai înalt ritm de creștere, și în același ritm înalt se prevede să se dezvolte și în viitor. Statul român investește anual fonduri însemnate pentru a asigura dezvoltarea accelerată a acestei ramuri de impor-

---

[1] Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 5, Editura politică, București, 1971, p. 86.

Scanned with CamScanner

tanță hotărîtoare pentru progresul tehnic și economic al întregii țări și ridicarea nivelului de trai al poporului"[2].

Ritmul anual de creștere a industriei chimice în țările cu tradiție industrială a variat în ultimul sfert de veac între 6,0—15,5%, fiind în raport de 1,18—2,13 față de media creșterii pe ansamblul industriei. În România, țară în curs de dezvoltare, industria chimică a crescut în ultimul sfert de veac într-un ritm mediu anual de 22,1%, adică cu 1,77% mai intens decît media pe totalul industriei. Producția anului 1938 se realizează în 1974 numai în două zile. Ponderea produselor industriei chimice în valoarea producției globale a ajuns în anul 1973 la 11,2%, față de 7% în 1965 și 3,5% în 1950. Pe măsura dezvoltării industriei chimice și a îmbunătățirii profilului ei, s-a modificat și raportul între valoarea produselor chimice exportate și importate. Timp de 15 ani, pînă în 1965, exporturile nu au reprezentat decît 23—30% din valoarea importurilor; în anii 1966—1970 valoarea exporturilor de produse chimice a fost practic egală cu cea a importurilor, pentru ca în 1972 să o depășească cu 152% (a se vedea graficul din figura nr. 1).

În 1973 exporturile de produse chimice au ajuns să reprezinte 15,6% din totalul exporturilor R.S.R. Această tendință de creștere arată că odată realizată dezvoltarea de bază, pe măsura apropierii de profilul optim și deci de ritmul mediu de creștere al industriei chimice din țările cu veche tradiție, industria chimică devine un factor activ în comerțul exterior al României.

Dinamica exporturilor industriei chimice urmează continuu o curbă ascensională.

Proiectul de Directive ale Congresului al XI-lea al P.C.R. prevede pentru perioada 1976—1980 un ritm mai rapid de creștere în ramurile care asigură valorificarea superioară a resurselor naturale, construcții de mașini și industria chimică, care vor însuma în 1980 jumătate din producția industrială a țării. Realizarea acestor nivele de dezvoltare, se prevede în Directive, se va face în baza programelor de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică, introducerea unor tehnologii moderne pe baza celor mai noi cuceriri din ingineria chimică, experimentarea și aplicarea în producție și viața socială a invențiilor și a celor mai valoroase descoperiri din știință și tehnologie,

[2] *Ibidem*, p. 86—87.

Scanned with CamScanner

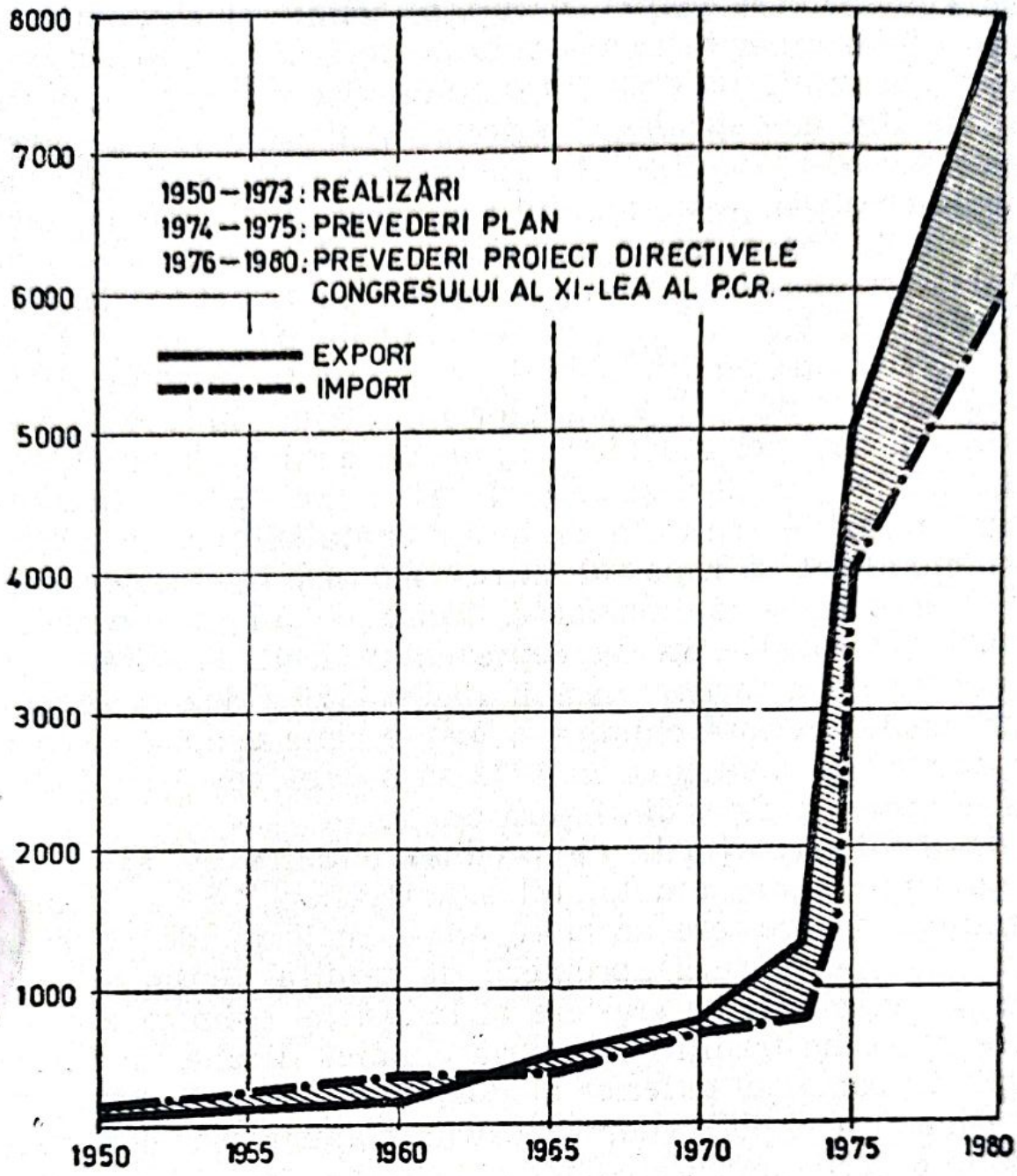


Fig. 1 — Dinamica export-import în perioada 1950—1980

asigurîndu-se în același timp competitivitatea procedeelor proprii pe piața mondială, exportul de tehnologii și obiective industriale bazate pe concepția românească.

În aceste condiții va crește și mai mult rolul chimiei în viața economică și socială, materială și spirituală.

Industria chimică — furnizor principal al altor ramuri economice

Obiectivul principal al activității industriale constă în convertirea resurselor de materii prime și forțelor de muncă în bunuri pentru consumatorii finali — oamenii.

Scanned with CamScanner

Spre deosebire de alte ramuri, industria chimică mondială nu furnizează valoric consumatorilor finali decît circa 20% din valoarea producției sale și aceasta sub formă de medicamente, săpunuri, detergenți, produse cosmetice, lacuri, vopsele, bunuri casnice din materiale plastice și cauciuc. În schimb, ea este furnizorul major de produse al altor ramuri industriale care, făcînd uz de ele în propriile procese de producție, le pun apoi la dispoziția consumatorului final, sub forma cerută. Aceasta explică de ce țările industrializate sînt mari consumatoare de produse chimice în toate sectoarele de activitate și de ce țările care nu dispun de o bază proprie pentru asigurarea gamei complete de produse chimice se văd obligate la importuri atunci cînd urmăresc dezvoltarea altor sectoare industriale. Este cunoscut faptul că din cele circa două milioane de produse chimice fabricate în lume, peste 60% sînt destinate altor sectoare de activitate. Prin aceasta, chimia joacă un rol de seamă în progresul tehnic care se realizează în toate ramurile economiei, contribuie la valorificarea resurselor naturale, prin înnobilarea lor, așa cum se întîmplă, de exemplu, în industria textilă și de pielărie.

La rîndul ei, industria chimică este un mare consumator al propriei sale producții, sub formă de produse chimice de bază. S-a estimat că ponderea acestui consum în valoarea produselor furnizate la terți este de circa 20—40%. Ținînd seama de acest aspect, se poate afirma că pînă la 60—80% din producția industriei chimice servește direct sau indirect la crearea produselor necesare altor ramuri industriale și sectoare de activitate.

Această poziție a industriei chimice rezultă și în condițiile țării noastre din schema și tabelul alăturat (fig. 2), în care sînt redate printre alte date și schimburile în producția marfă între industria chimică și alte sectoare de activitate (cifrele reprezintă procente din valoarea totală a producției marfă realizate în cadrul unităților Ministerului Industriei Chimice în anul 1972). Este de remarcat că 41,2% din producția marfă a Ministerului Industriei Chimice intră în procesele de producție ale altor nouă sectoare de activitate. La aceasta se mai adaugă 14,1% din producția marfă livrată altor consumatori și în primul rînd la fondul pieței.

Consumul propriu nu reprezintă în țara noastră decît 21,2% în raport cu 40% pe scara mondială datorită fap-

Scanned with CamScanner

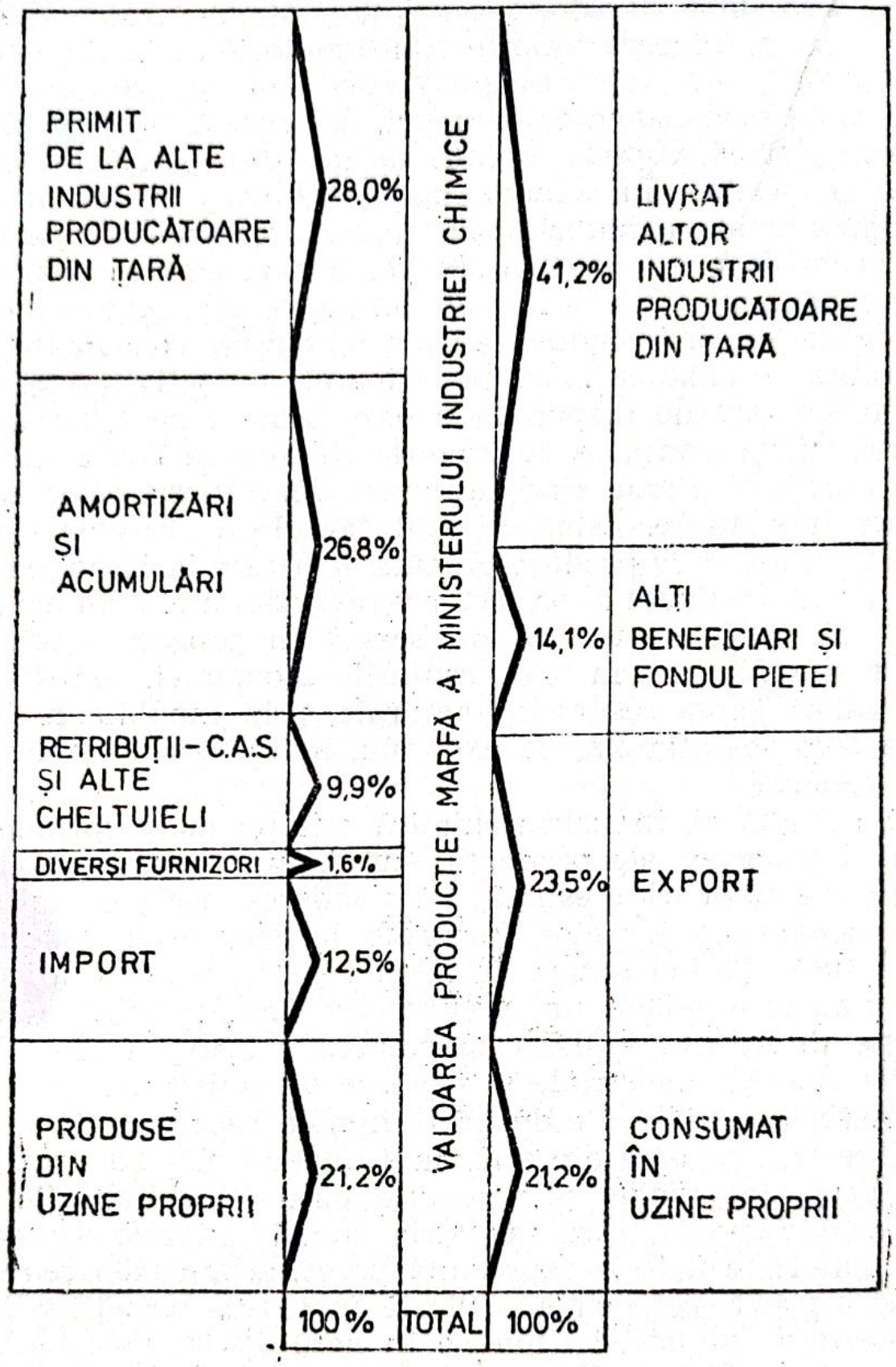


Fig. 2 — Fluxul valoric al producției marfă a Ministerului Industriei Chimice în 1972

tului că statul socialist a dus o politică rațională, eficientă, de integrare a producției chimice, prin eliminarea a ceea ce ar fi fost nerațional și ineficient, și anume a transporturilor de la o uzină la alta, cu scăderea volumului de depozitare și ambalaje, a pierderilor rezultate din acestea.

Scanned with CamScanner

VALOAREA PRODUSELOR MARFĂ SCHIMBATE CU ALTE INDUSTRII PRODUCĂTOARE DIN ȚARĂ (%)

	Livrat	Primit
Ministerul Agriculturii, Industriei Alimentare și Apelor	14,3	2,7
Ministerul Industriei Ușoare	7,1	2,0
Ministerul Industriei Construcțiilor de Mașini Grele și Ministerul Industriei Construcțiilor de Mașini Unelte și Electrotehnice	6,4	1,8
Ministerul Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții	3,8	2,0
Consiliile populare	3,6	1,1
Ministerul Minelor, Petrolului și Geologiei	1,7	11,6
Ministerul Industriei Metalurgice	1,3	2,2
Ministerul Construcțiilor Industriale	1,2	0,1
Cooperație	1,1	0,2
Ministerul Energiei Electrice	0,7	4,3
Total din valoarea producției marfă M.I.Ch.	41,2%	28,0%

Este evident faptul că în timp ce industria chimică primea, în 1972, de la celelalte ramuri industriale doar 28% din valoarea producției marfă, ea le livra 41,2% din această valoare, cu tendințe evidente de creștere, datorită rolului de indice al progresului tehnic și diversificării sortimentale pe care îl au produsele chimiei pentru toate ramurile economiei, pentru contribuția sa la ridicarea vieții sociale pe culmile civilizației.

Dealtfel, Proiectul de Directive are numeroase prevederi de dezvoltare în cincinalul 1976—1980 în toate ramurile pe baza produselor chimice. Se subliniază că fabricația materialelor de construcție se va extinde pe baza maselor plastice — țevi și materiale de instalații, profile de tîmplărie, tapete, plăci ondulate și plane, articole din poliesteri armați cu fibră de sticlă. Ponderea fibrelor și firelor chimice în industria textilă va fi în 1980 de 50—54%. Se va extinde larg folosirea maselor plastice și cauciucurilor sintetice în industria de blănărie, de încălțăminte și marochinărie; se va extinde sectorul de hîrtie foto și se va trece la producția filmelor de cinema și televiziune, negru și color.

Cantități din ce în ce mai mari de materiale sintetice vor fi utilizate în ramurile de vîrf ale dezvoltării, electronică și electrotehnică, mașini-unelte, toate mijloacele de transport. Prin aceasta chimia va avea un rol hotărîtor în realizarea progresului tehnic în toate ramurile economiei socialiste.

Scanned with CamScanner

Industria chimică și valorificarea potențialului uman

Activitatea industrială constituie unul din factorii determinanți ai creșterii standardului de viață al societății. Valorificarea eficientă a resurselor permite realizarea unor acumulări valorice din care pot fi acoperite cheltuielile legate de satisfacerea cerințelor în ceea ce privește condițiile de locuit, transport, aprovizionare, dotări social-culturale, contribuind astfel la prosperitatea zonelor în care se amplasează unitățile industriale. Industrializarea implică valorificarea și perfecționarea resurselor de forțe productive și, prin aceasta, deschide porțile spre nivele culturale din ce în ce mai ridicate.

Alături de celelalte ramuri industriale, industria chimică a contribuit în mare măsură la ridicarea nivelului calitativ al vieții economice și sociale a regiunilor odinioară slab dezvoltate ale țării noastre. Marile citadele ale chimiei au avut darul de a trezi la o nouă viață, înfloritoare, multe zone ale țării noastre. Județele Argeș, Bacău, Dolj, Neamț, Teleorman, Vîlcea datorează întreprinderilor chimice 14—40% din valoarea producției globale și, odată cu aceasta, adîncile prefaceri din ultimul sfert de veac. Orașele Gheorghe Gheorghiu-Dej și Victoria sînt o creație a chimiei. Dar chimia a contribuit sensibil și la dezvoltarea altor orașe cum sînt Pitești, Iași, Rîmnicu-Vîlcea, Turnu-Măgurele, Făgăraș, Slobozia, Tîrnăveni. Au beneficiat de aportul unităților chimice și zone cu tradiție în activitatea industrială — județele Prahova, Timiș, Mureș, în care industria chimică se plasează ca pondere pe locurile 1—3.

Apariția pe harta țării a unităților chimice a permis reorientarea, modernizarea și perfecționarea forțelor de muncă. Odată cu dezvoltarea industriei chimice a crescut și numărul de locuri de muncă oferite de această ramură, și anume de aproape opt ori față de 1950. Aportul industriei chimice la valorificarea forțelor de muncă rezultă mai clar dacă se privesc creșterile înregistrate pe plan județean, așa cum se vede în tabelul de mai jos. Astfel, în județele Argeș, Brăila, Dolj, Teleorman și Vîlcea s-au înregistrat indici de creștere de 1 300—4 650 (1960 = 100).

Scanned with CamScanner

	Producția globală a întreprinderilor chimice % față de totalul pe județ	Indicele de creștere a numărului de locuri de muncă în 1972 (1960 = 100)
Argeș	15,5	13 ori
Bacău	24,2	17 ori
Brăila	13,4	365 ori
Buzău	16,3	2,3 ori
Dolj	14,1	20 ori
Iași	30,7	5,1 ori
Mureș	14,9	2,4 ori
Neamț	30,3	5 ori
Prahova	15,7	2,5 ori
Teleorman	30,4	46,5 ori
Timiș	17,5	4 ori
Vîlcea	42,0	8,2 ori

Pentru asigurarea forțelor de muncă necesare industriei chimice au fost create 20 de școli profesionale, 11 școli de maiștri, 14 licee industriale, 4 școli de specializare postliceală care cuprind anual circa 30 mii elevi și au deschis drumul tineretului nu numai spre tainele unei meserii, ci și spre studii superioare în cadrul facultăților de chimie industrială sau chimie. În viitorul apropiat, prin creșterea automatizării și diminuarea necesarului de forțe de muncă necalificate, ca urmare a introducerii tehnologiilor și tehnicilor moderne, industria chimică va participa în continuare la ridicarea nivelului de calificare și deci de remunerare. Creșterea numărului de cadre calificate va ameliora raportul între sectorul primar și cel secundar în favoarea celui din urmă și va contribui implicit la dezvoltarea în continuare a localităților din preajma unităților chimice.

Politica de ridicare a tuturor regiunilor țării este un element fundamental în programele de dezvoltare în viitor care vor fi dezbătute la Congresul al XI-lea al Partidului Comunist Român. În cuvîntarea rostită la Sesiunea jubiliară a Marii Adunări Naționale consacrată celei de a XXX-a aniversări a eliberării României de sub domina fascistă, tovarășul Nicolae Ceaușescu sublinia: „Un obiectiv esențial al politicii de ridicare economico-socială a țării, care-și găsește în mod pregnant expresia în proiectul de Directive ale Congresului pentru noul cincinal, este îmbunătățirea în continuare a repartizării teritoriale a forțelor de producție. Noile capacități industriale și agrozootehnice vor fi amplasate astfel încît să asigure dez-

Scanned with CamScanner

voltarea armonioasă a întregii țări, a tuturor județelor patriei"[3].

Amplasarea noilor obiective chimice ale viitorului cincinal în județele Botoșani, Vaslui, Sălaj, Bistrița, Tulcea, Harghita și altele va contribui la dinamica dezvoltării economice și sociale a acestor județe, marcînd un salt calitativ în nivelul vieții materiale și spirituale a oamenilor muncii din întreaga țară.

Industria chimică — o mare producătoare de bunuri materiale

Neîndoielnic că una din problemele principale care reflectă nivelul de trai al populației — pe plan mondial ca și național — este aceea a cantității și calității hranei, cu efect direct asupra tuturor problemelor demografice.

Industria chimică exercită o influență hotărîtoare asupra dezvoltării societății contemporane prin aportul ei la asigurarea alimentației pe plan mondial. Utilizarea îngrășămintelor chimice în lume, care în 1950 a fost de numai circa 14 milioane tone substanță activă, a ajuns în 1970 la 61 milioane tone și a dus la creșteri substanțiale ale recoltelor.

Calculele specialiștilor în materie au arătat că întrebuințarea a 30 milioane tone substanță activă de îngrășăminte a dus pe plan mondial la o producție care asigură hrană pentru 600 milioane oameni anual și dacă producția de îngrășăminte ar crește de 5 ori pînă în anul 2000, numai datorită acestui aport s-ar putea asigura anual hrana pentru un număr suplimentar de 3 miliarde oameni.

În țara noastră, față de 266,4 mii tone produs activ de îngrășăminte chimice utilizate în 1965, în anul 1973 au fost întrebuințate 790 mii tone. Astfel, în 1974 utilizarea de îngrășăminte pe hectar a crescut de la 29 kg substanță activă la 70 kg, iar recolta medie pe hectar — de exemplu la porumb — a crescut de la 17,8 chintale boabe/ha în 1965 la 30,7 chintale boabe/ha în 1972, adică cu 73% mai mult.

---

[3] Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 10, București, Editura politică, 1974, p. 642—643.

Scanned with CamScanner

Proiectul de Directive prevede că pînă la sfîrşitul cincinalului 1976—1980 se vor asigura agriculturii 250—280 kg îngrăşăminte (în substanţă activă) la un hectar de teren arabil, vii şi livezi. În aceeaşi perioadă va creşte ponderea îngrăşămintelor complexe (azot, fosfor, potasiu) precum şi concentraţia substanţei active pe tona de îngrăşămînt.

Dar oricît de mare apare sub acest aspect contribuţia îngrăşămintelor chimice la dezvoltarea producţiei alimentare, ea nu este singura. Astfel, pe întreg globul se apreciază că pierderile din agricultură suferite din cauza agenţilor nocivi reprezintă 20% la cereale, 30% la cartofi şi 40% în viticultură. Din punct de vedere valoric pierderile anuale pe care le suferă recoltele pe plan mondial sînt evaluate la 35% din recoltele posibile şi se clasifică după cauze:

— 13,8% din recolta posibilă datorită agenţilor nocivi;
— 11,6% din recolta posibilă datorită bolilor;
— 9,5% din recolta posibilă datorită buruienilor.

Industria chimică are o contribuţie substanţială la combaterea acestor surse de pierderi în alimente. Se apreciază că ar exista astăzi peste 1000 produse cu proprietăţi raticide, ierbicide, fungicide şi insecticide.

Producţia de antidăunători a început în ţara noastră de-abia după naţionalizarea principalelor mijloace de producţie. În 1965 s-au produs în total 23,3 mii tone pesticide (substanţă activă), ca să se atingă 30 mii tone substanţă activă la sfîrşitul anului 1973. În anul 1980 se prevede dublarea producţiei de pesticide; la ierbicide creşterea prioritară va asigura o producţie de patru ori mai mare faţă de anul 1975.

Dar în domeniul asigurării şi sporirii hranei pentru o populaţie în dezvoltare numerică şi cu cerinţe sporite în ce priveşte cantitatea şi calitatea acesteia, pe lîngă aportul arătat a fi adus de îngrăşăminte şi pesticide, mai trebuie menţionate realizările chimiei în sprijinul sectorului zootehnic, prin livrarea de vitamine, aminoacizi, biostimulatori, zooforturi, furaje proteice şi medicamente de uz veterinar.

Produsele specifice îmbunătăţesc în mod nemijlocit randamentul în produse alimentare (creşteri în greutate, pentru carne, sporirea producţiei de lapte, sporirea producţiei de lînă), duc la mărirea şeptelului prin prevenirea şi vindecarea bolilor specifice.

Scanned with CamScanner

Pentru a ilustra acest aspect dăm doar următoarele cifre:

	1970	1973	1980
Biostimulatori	8 sortimente	15 sortimente	40 sortimente
Medicamente specific veterinare	115 sortimente	124 sortimente	148 sortimente

Să ne îndreptăm atenţia asupra unui alt sector social în care chimia modernă îşi aduce o contribuţie cu totul excepţională. Ne referim la sectorul îmbrăcăminţii şi utilizări generale a textilelor. Este poate cel mai edificator exemplu din care să reiasă în mod evident cum un *înlocuitor* devine efectiv *neînlocuibil*. Privite la început ca un surogat pentru fibrele naturale, vegetale şi animale, fibrele şi firele chimice — artificiale şi sintetice — îşi afirmă calităţile lor absolute, din foarte multe puncte de vedere superioare celor naturale. Producţia şi utilizarea lor creşte în mod exploziv şi se poate vorbi de o adevărată revoluţionare a întregii industrii textile.

Pentru a ilustra afirmaţiile de mai sus dăm cîteva cifre privind producţia firelor şi fibrelor chimice, comparată cu cea a firelor şi fibrelor naturale.

Pe întreg globul s-au produs:	1966	1972	creşteri faţă de 1966
— Fibre şi fire chimice	5 818 mii t	10 100 mii t	73%
— Fibre şi fire naturale	11 952 mii t	14 151 mii t	18%
— Total fibre şi fire	17 770 mii t	24 251 mii t	37%
— Ponderea fibrelor şi firelor chimice din total	33%	41,5%	26%
În ce priveşte ţara noastră	1965	1973	creşteri faţă de 1965
— Producţia de fire şi fibre chimice	21 mii t	115,9 mii t	552%
— Ponderea utilizării fibrelor chimice din total fibre şi fire	25,9%	43,3%	168%

Trebuie subliniat aspectul însuşirilor superioare caracteristice fibrelor şi firelor chimice din punct de vedere al durabilităţii, al posibilităţii de obţinere a unor produse cu o elasticitate nerealizabilă din cele naturale, al uşurinţei la spălat şi uscat.

Scanned with CamScanner

Aspectele negative pe care le-au avut în momentul inițierii producției (impermeabilitate la circulația aerului, electricitate statică etc.) au fost între timp practic înlăturate fie prin găsirea unor noi tipuri de produse și tehnologii, fie prin realizarea de amestecuri. Datorită acestor calități fibrele și firele chimice s-au impus și continuă să cîștige teren în absolut toate subramurile industriei textile și a confecțiilor în țesături și tricotaje. De la rufăria de corp la haine, rochii și paltoane, fibrele chimice au ajuns să înlocuiască cu mare succes pînă și blănurile.

Stofele de mobilă și tapițerie pentru autovehicule, vagoane etc., rezistente și ușor de întreținut, sînt astăzi confecționate exclusiv din fibre chimice. În industria perdelelor firele chimice tind să înlăture total pe cele naturale mai ales datorită nedeformabilității la spălare și a unei mari rezistențe la acțiunea razelor solare.

În anul 1975 se va atinge o producție de 178 mii tone fire și fibre chimice. Proiectul de Directive prevede pentru anul 1980 dublarea producției de fire și fibre chimice, acoperind astfel creșterea importantă prevăzută în aceeași perioadă în industria textilă.

Domeniul îmbrăcămintii nu poate fi părăsit fără a menționa un alt aport al industriei chimice, și anume în ce privește încălțămintea. Realizări spectaculoase au dus la elaborarea unor materiale pentru confecționarea fețelor și mai ales a tălpilor și tocurilor. S-a ajuns în ce privește materialul pentru fețe să se obțină un produs poros care să permită respirația pielei, iar în ce privește materialul pentru tălpi acesta este fără îndoială mai rezistent, mai flexibil și mai impermeabil decît talpa din piele naturală.

În industria din R.S.R., din totalul numărului de perechi de încălțăminte confecționată industrial, s-a utilizat talpă exterioară din materiale sintetice la 12 milioane perechi în 1965, iar în 1973 s-a ajuns la 49,7 milioane perechi.

Desigur, materialele plastice pe care le-am pomenit doar sub aspectul lor de utilizare în domeniul îmbrăcămintii generează un alt aspect, cu totul remarcabil, legat de aportul social al industriei chimice.

Înainte de a trece în revistă domeniile de utilizare ale materialelor plastice — și este vorba doar de a indica domeniile principale deoarece, fără exagerare, se poate afirma că practic azi nu mai există domeniu al pieței sociale, materiale și culturale, al tehnicii sau al producției bunurilor de larg consum care să nu apeleze la întrebuin-

Scanned with CamScanner

țarea unor repere de materiale plastice — considerăm util să punctăm dezvoltarea acestui sector:

	1965	1973	creșteri față de 1965
Producția mondială de materiale plastice	14 mil. tone	37 mil.tone	264%
Producția R.S.R.	76 mii tone	302 mii tone	397%
Consum mondial mediu/locuitor	4,26 kg	9,9 kg	232%
Consum mediu/locuitor în R.S.R.	1,8 kg	14,6 kg	810%

Totuși cifra consumului mondial mediu pe locuitor nu reprezintă decît un indicativ sintetic.

Într-adevăr, la un consum mondial mediu de 4,26 kg materiale plastice pe locuitor în 1965, consumul maxim era în acel an în R.F.G. de 31,5 kg iar în 1972, în aceeași țară, de 91,5 kg. În ce privește țara noastră, importanța dezvoltării acestei subramuri a industriei chimice reiese din procentele de creștere care sînt superioare ritmului mondial și, așa cum vom vedea, pătrunderii produselor în totalitatea activităților tehnice și comerciale.

Pe lîngă creșterea cantitativă a materialelor plastice ar mai trebui subliniată dezvoltarea din punctul de vedere al sortimentului și, implicit, al caracteristicilor tehnice. În 1965 se fabricau în R.S.R. 5 sortimente de materiale plastice de bază, ca să se ajungă în 1973 la 10 sortimente. Îmbunătățirea tehnologiilor, mărirea sortimentelor, posibilitățile de armare și metodele de placare au ridicat efectiv toate însușirile fizice, chimice și mecanice ale materialelor plastice.

După aceste generalități este indicat să arătăm mai în detaliu cîteva din domeniile în care materialele plastice — ca și firele și fibrele chimice — au devenit de neînlocuit și joacă rolul lor social și economic.

În industria construcțiilor de mașini introducerea roților dințate din materiale plastice nu numai că a eliberat importante cantități de oțel pentru alte utilizări, dar a dus la diminuarea zgomotelor și micșorarea consumului de lubrifianți. Roțile dințate constituie doar un exemplu, existînd foarte multe repere confecționate azi din materiale plastice.

Scanned with CamScanner

La producția autoturismelor și autocamioanelor românești se utilizează azi circa 130 repere din materiale plastice și cauciuc la fiecare vehicul. În ce privește mijloacele de transport, putem arăta că nu există nici un tip de vagon sau de avion, de vas maritim sau fluvial, nu există rachete cosmice care să nu necesite cantități din ce în ce mai mari de material plastic.

În industria construcțiilor, materialele plastice se introduc din ce în ce mai mult în instalații sanitare, tapete, pardoseli, covoare, materiale izolante termice, fonice, hidraulice. Industria electrotehnică și electronică nu mai poate fi concepută fără utilizarea materialelor electro- și termoizolante moderne și eficiente, toate livrate azi exclusiv de industria chimică.

Întreaga nouă știință a informaticii, precum și industria reproducerii sonice — benzi electromagnetice, cartele și discuri — se sprijină azi exclusiv pe materialele plastice. Capacitatea de înmagazinare a datelor și calitatea în reproducerea sonoră au ajuns să satisfacă cele mai înalte cerințe științifice și artistice.

Miniaturizarea întregii aparaturi ar fi fost imposibilă fără punerea la punct a materialelor plastice. Nu se exagerează cu nimic dacă se afirmă că însăși cucerirea spațiului cosmic ar fi fost imposibilă fără existența scuturilor termice ale capsulelor; acestea au fost confecționate din teflon, un material plastic cu însușiri izolante și rezistență la frecare, neatins de nici un alt material pînă în prezent.

În sfîrșit, să privim cum au pătruns materialele plastice în viața noastră de toate zilele.

Mobilier și veselă, obiecte de sport și de voiaj, jucării și podoabe de artă decorativă nu mai sînt de conceput fără utilizarea acestor materiale ieftine, durabile și extrem de variate în ce privește coloritul, forma și însușirile practice.

În ce privește circulația mărfurilor, utilizarea materialelor plastice continuă să fie în permanentă creștere ca ambalaj — de transport, prezentare și desfacere — de la containere și navete pînă la pungi, plicuri și recipienți. În acest domeniu însușirile de protecție și asigurare a calității și cantității bunurilor ambalate întrec cu mult proprietățile materialelor clasice; ele sînt și mai eficiente, prin greutatea specifică redusă, elasticitatea și impermeabilitatea sporită, calități antișoc și, în sfîrșit, ca preț.

Scanned with CamScanner

Datorită importanței maselor plastice în economia unei țări și în viața civilizată a oamenilor, Proiectul de Directive prevede în continuare o creștere substanțială a maselor plastice în viitorul cincinal. Dacă în 1975 vom atinge o producție de 25 kg pe locuitor, aceasta va fi de 50—60 kg în 1980, atingînd astfel nivelele țărilor dezvoltate din Europa.

O deosebită contribuție aduce industria chimică prin subramura produselor de sinteză fină și mic tonaj. Dintre acestea, producția de medicamente a prezentat și ea în R.S.R. un important salt în ce privește calitatea și cantitatea. Valoarea producției interne de medicamente în 1965 a fost de 953 milioane lei, iar în 1973 de 2 650 milioane lei, reprezentînd o creștere de 2,8 ori; în ce privește numărul de produse realizate în 1973, acesta a atins 1 100 sortimente de medicamente pentru uz uman, veterinar și biostimulatori.

Dezvoltarea acestei subramuri a contribuit fără îndoială în mod sensibil, pe lîngă celelalte măsuri politico-sociale, la îmbunătățirea stării sănătății populației noastre (oglindită statistic prin creșterea duratei medii a vieții) și de asemenea a reprezentat un aport economic substanțial prin eliminarea unor cheltuieli în devize pentru importul de medicamente.

În domeniile foarte înrudite ale cosmeticii și mijloacelor de spălat, pătrunderea produselor chimice este de asemenea în plină evoluție. Dacă privim creșterea producției de detergenți în R.S.R., aceasta prezintă umătoarea evoluție:

	1965	1973	creștere față de 1965
Detergenți (substanță activă)	4 mii t	13,5 mii t	338%
Săpun	46 mii t	54 mii t	117%
Raport detergenți față de săpun	8,7%	25%	287%

Și dacă la începuturile lor detergenții au fost priviți numai ca un remediu împotriva penuriei de grăsimi animale și vegetale în fabricarea săpunurilor și au întîmpinat o oponență din partea consumatorilor, astăzi este greu de imaginat că industria sau populația să mai poată renunța la serviciile aduse de diversificata gamă de muianți, lavanți și agenți tensioactivi pe care industria chimică le-o pune la dispoziție.

Scanned with CamScanner

În Proiectul de Directive, pentru cincinalul viitor* se acordă o atenție deosebită dezvoltării chimiei de sinteză fină și de mic tonaj, producției de coloranți și pigmenți organici, de auxiliari pentru industrie precum și produselor cosmetice. Se va dezvolta accentuat producția de medicamente, extinzîndu-se gama de sortimente obținute prin sinteză și biosinteză a unor produse cu efect terapeutic ridicat și spectru larg chimic, precum și prin valorificarea extractelor din plantele medicinale și subprodusele animaliere.

Dinamica producției industriei chimice pentru viitorul cincinal va permite ca în 1980 să se atingă la cele mai multe produse chimice nivelul țărilor dezvoltate.

Redactorul pentru Europa al revistei americane „Chemical Engineering" aprecia în august 1974 că „Masiva expansiune a transformat industria chimică din România în forță majoră pentru țările socialiste". Dar nu numai printre acestea.

Odată cu pătrunderea în uzul cotidian și industrial, noile produse ale chimiei au impus profunde schimbări nu numai în uzanțele oamenilor, dar și în criteriile de apreciere a calității bunurilor și, de aici, în concepția asupra lumii înconjurătoare.

Industria chimică și problemele vitale ale omenirii

Rolul chimiei ca forță activă în viața socială nu se rezumă numai la cele expuse mai sus. Probleme majore stau în fața omenirii în condițiile exploziei demografice și a epuizării treptate a resurselor naturale tradiționale. Chimia a fost chemată de pe acum să participe la rezolvarea problemelor legate de suplimentarea resurselor de hrană, apă, energie și de protecție a mediului înconjurător, cu alte cuvinte, la asigurarea unui standard de viață cît mai ridicat în sensul cel mai larg al cuvîntului.

O activitate intensă este depusă astăzi pe tărîmul remedierii prejudiciilor aduse de activitatea industrială, comercială și de consum. Se caută și se experimentează metode și procedee de control și de reducere a emisiilor

* Cincinalul 1976—1980.

Scanned with CamScanner

nocive în atmosferă și ape, de revitalizare a bazinelor acvatice eutrofiate, acolo unde a fost depășită capacitatea naturală de autoregenerare sau ca măsură preventivă pentru viitor. Gospodărirea judicioasă a apelor a generat multiple probleme legate de alegerea tehnologiilor și tehnicilor de lucru, de determinarea capacității optime a instalațiilor de prelucrare chimică și biochimică a apelor uzate. Crearea unor instalații de epurare capabile să elimine de la sursă poluanții gazoși sau lichizi, elaborarea unor procedee eficiente de separare a prafurilor și de distrugere a aerosolilor constituie unul din obiectivele pe termen lung ale industriei chimice.

Acțiuni energice au fost întreprinse în direcția rezolvării problemei reziduurilor și gunoaielor degradabile și nedegradabile, pentru care simpla depozitare sau incinerare nu mai poate constitui astăzi o soluție. Au fost obținute rezultate bune prin compostarea gunoaielor menajere în vederea folosirii lor ca îngrășământ sau prin separarea unora dintre componente, cum sînt: uleiurile, solvenții, clorderivații, materialele plastice, în vederea returnării lor în circuitul industrial sub formă de materii prime secundare.

Odată cu manifestările acute ale crizei de energie au fost impulsionate puternic cercetările legate de valorificarea deșeurilor de mase plastice ca sursă energetică. Se știe că materialele plastice au o putere calorifică de 8 500 Kcal/kg, ceea ce permite recuperarea lor fie sub formă de abur sau energie electrică, prin ardere, fie sub formă de combustibil gazos sau lichid și hidrocarburi (etilenă, metan etc.), ca produse secundare prin procedeele de piroliză. Potrivit primelor rezultate obținute în instalațiile experimentale, fiecare 5 tone de deșeuri permit obținerea unei tone de combustibil, iar în cazul unor capacități de producție mari, procedeul de piroliză poate concura cu alte procedee de recuperare.

Pornind de la utilizarea complexă și eficientă a resurselor naturale, Proiectul de Directive prevede pentru perioada 1976—1980 o valorificare intensă a deșeurilor, care au devenit o importantă sursă de materii prime industriale. Se recomandă recuperarea pe scară largă a deșeurilor și altor materiale refolosibile, majorîndu-se volumul acestor resurse în perioada 1976—1980 cu 2,8 ori la anvelope reșapate, 2,2 ori la cauciuc regenerat, cu peste 50% la uleiuri minerale regenerate, de peste 2—3 ori la

Scanned with CamScanner

materiale plastice. Industria chimică își mai propune o largă folosire a haldelor de cenuși de pirită, fosfogips, carbonați și sulfați, pentru realizarea unor mari instalații industriale. A lucra fără poluare, fără deșeuri, fără halde care imobilizează terenuri agricole și substanțe folosibile; iată preocupările în viitorul cincinal ale cercetării științifice și dezvoltării tehnologiei din industria chimică.

Un alt aspect care-și așteaptă elucidarea și impune studii pluridisciplinare cu implicații în procesele de producție existente și sistemele ecologice, este cel legat de combaterea biodeteriorării materialelor naturale, pe de o parte, și de asigurarea bio-, respectiv fotodegradabilității materialelor sintetice (materiale plastice, detergenți, insectofungicide etc.) pe de altă parte.

De la chimie se așteaptă și alte realizări cu repercusiuni asupra viitorului omenirii. Este vorba despre colaborarea chimiei cu natura. Au și fost făcuți primii pași în domeniul asigurării agenților nutritivi pentru piscicultura controlată, agricultura fără „sol", obținerea hranei din alge sau transformarea petrolului în proteine, folosind bacteriile ca „forțe de producție". În curs de experimentare în vederea completării resurselor de apă potabilă și industrială, prin valorificarea marilor rezerve de apă marină, sînt în prezent și tehnicile de schimb de ioni, electrodializă și electroosmoză, tehnici clasice ale chimiei.

Prin intervenția sa în gospodărirea și dezvoltarea rațională a mediului înconjurător, prin participarea la crearea noilor relații om-mediu de muncă, om-mediu social și contribuția sa la producția materială și spirituală, industria chimică rămîne unul din factorii cei mai activi nu numai în ridicarea nivelului de trai, ci și în definirea calității vieții sub toate aspectele ei. Conceput ca un proces logic de desființare a deosebirilor dintre sat și oraș, de dezvoltare economică, culturală și socială a tuturor localităților de pe întinsul țării, procesul de urbanizare oferă un domeniu larg de activitate pentru industria chimică.

Urbanizarea rapidă implică trecerea la sisteme perfecționate de locuințe, drumuri, sisteme de comunicații.

Viitorul impune crearea unor locuințe adaptabile evoluției necesităților și preferințelor în schimbare ale populației, cu o împărțire interioară flexibilă, o izolație termică și fonică superioară, cu un finisaj și dotări de un înalt nivel estetic, greu de realizat în condiții economice fără

Scanned with CamScanner

aportul noilor materiale plastice, răşini sintetice, chimice, coloranţi etc. Evoluţia sistemelor de comunicaţii implică participarea şi dezvoltarea proceselor chimice. Sute de produse chimice, începînd de la acidul acetic şi pînă la pămînturi rare şi gaze nobile, participă la producţia echipamentului de radio, televiziune, videoimprimare, a echipamentului şi materialelor foto şi cinematografice.

Unul din domeniile de activitate de importanţă majoră ale industriei chimice rămîne în continuare cel al sănătăţii publice. Alături de descoperirea unor remedii eficace pentru bolile grave ce bîntuie astăzi omenirea, specialiştii se preocupă de pe acum de problemele legate de crearea organelor artificiale şi a protezelor biocompatibile, a plasmei artificiale şi a aparaturii necesare medicinei viitorului.

Toate aceste activităţi înseamnă o nouă cotitură în dezvoltarea industriei chimice. Activitatea pe noile tărîmuri conduce la necesitatea de a defini criterii analitice noi care să ţină cont de efectele secundare şi de consecinţele pe termen lung ale activităţilor de producţie şi implicaţiilor aduse de noile produse în consum. Aceste criterii diferă de cele ce au guvernat pînă acum industria. Odată stabilite, ele vor permite o valorificare raţională a resurselor primare şi secundare cu respectarea echilibrelor ecologice, obligînd la o conduită morală nouă şi la transformarea chimiei într-un gospodar al resurselor vitale pentru om şi societate, pentru progres şi civilizaţie.

Pentru a realiza o asemenea politică economică de dezvoltare raţională este necesar să se acorde cea mai mare atenţie ramurilor care hotărăsc nivelul vieţii materiale şi spirituale a societăţii, să se elimine risipa individuală şi socială, să se păstreze un echilibru ecologic necesar vieţii superioare, o raţională exploatare a resurselor naturale, miniere, energetice şi biologice, desfăşurarea largă a cercetării ştiinţifice şi tehnologice.

Proiectul de Directive şi Programul partidului sînt în acest spirit concepute, ceea ce va asigura înfăptuirea obiectivelor societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintării spre comunism.

Scanned with CamScanner

REVOLUȚIA ÎN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ, EXTINDEREA BAZEI DE RESURSE NECESARE DEZVOLTĂRII ECONOMIEI CONTEMPORANE*

Revoluția științifică și tehnică pe care o trăiește azi omenirea reprezintă cel mai spectaculos salt pe care l-a cunoscut istoria în relațiile dintre om și natură, în cunoașterea naturii de către om și în ceea ce privește folosirea legilor ei în producție.

Esența revoluției tehnico-științifice o constituie automatizarea și cibernetizarea proceselor de producție și a conducerii acestor procese. Crearea mașinilor de comandă inaugurează epoca înlocuirii sistemelor neuromusculare și psiho-neuromusculare ale omului utilizate pînă acum, prin mașini electromecanice, electronice, hidraulice, pneumatice etc.

Sistemele de comandă moderne se aplică pe scară din ce în ce mai largă la tehnologiile de înaltă eficiență și de mare productivitate. Revoluția tehnologică contemporană permite o valorificare mult mai complexă a materiilor prime, inclusiv a zăcămintelor „sărace" considerate altădată ca nerentabile. Aceasta este deosebit de important în situația actuală, cînd o serie de resurse clasice încep să se epuizeze. La aceasta mai trebuie adăugat și un alt aspect ale revoluției tehnologice, și anume, obținerea unor parametri superiori în ceea ce privește exploatarea utilajelor, scurtarea ciclului funcționării lor și necesitatea înlocuirii utilajelor depășite în termene care sînt de 1—1 ½ ori mai scurte decît acum 2—3 decenii.

---

* Comunicare prezentată la Sesiunea Academiei R.S.R. de studii și comunicări cu tema „Revoluția științifică și tehnică", octombrie 1974.

Scanned with CamScanner

În ceea ce privește obiectele muncii, asistăm la apariția unor materii prime și materiale sintetice, principial noi, create de om, care pot înlocui cu succes materiile prime provenite din natură. Fără aceste materiale noi, multe ramuri ale științei și industriei n-ar fi putut apărea. Reactoarele atomice, rachetele, generatoarele magnetohidrodinamice de energie electrică, turbinele de gaze rezistente la temperaturi înalte, mașinile de calcul și de comandă nu puteau fi create pe baza unor materii prime tradiționale.

Chimizarea multilaterală a diferitelor ramuri ale producției se va completa și se va îmbina cu introducerea în producție a proceselor organice, biologice, de înalt randament, ceea ce va determina atît producerea unor materii prime organice și a alimentelor pe cale industrială, cît și folosirea proceselor biologice dirijate în producție.

Revoluția tehnico-științifică în țara noastră a început să-și croiască drum în condițiile unei economii insuficient dezvoltate, datorită moștenirii trecutului, în condițiile desfășurării revoluției și construcției socialiste.

Efortul științifico-tehnic al țării noastre este axat simultan pe trei direcții principale:

— în primul rînd, pentru soluționarea problemelor actuale ale dezvoltării economiei naționale;

— în al doilea rînd, spre cercetările științifice de perspectivă, legate de rezolvarea unor probleme care s-au conturat;

— în al treilea rînd, pe lucrările de investigație și de cercetări fundamentale, avînd drept scop descoperirea unor legi ale naturii care deschid căi noi pentru progresul științifico-tehnic.

În actualele condiții, știința capătă un rol din ce în ce mai important în rezolvarea marilor sarcini care stau în fața poporului nostru. Făurirea unei economii moderne, de înaltă eficiență — arată secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu — impune promovarea în toate ramurile a cuceririlor științei și tehnologiei avansate.

Angajarea tot mai activă a științei și a tuturor cercetătorilor și oamenilor de știință la progresul neîntrerupt al orînduirii noastre socialiste conferă științei și tehnicii un rol deosebit de important în realizarea măreților obiective pe care ni le propunem pentru deceniile următoare în industrie, în agricultură și în celelalte sectoare ale vieții noastre economico-sociale.

Scanned with CamScanner

Extinderea bazei pentru descoperirea și valorificarea resurselor naturale

Este cunoscută dezvoltarea rapidă pe care a înregistrat-o tehnica descoperirii și extinderii exploatării resurselor naturale. Tehnica geofizică, cea seismică îndeosebi, geochimia și altele au făcut posibilă descoperirea unor resurse minerale de foarte mari proporții pentru industria fierului, aluminiului, cuprului, zincului, plumbului, nichelului și cobaltului. Pătrunderea la mari adîncimi cu foraje de exploatare între 3 000 și 8 000 m a evidențiat rezerve uriașe de petrol și gaze naturale, ceea ce a permis dezvoltarea bazei de materii prime a industriei chimice și a termoenergeticii.

Cercetările cele mai moderne au trecut la explorarea imenselor bogății oceanice. Pînă în momentul de față, din apa mării se extrag sare de bucătărie, magneziu, brom (80% din consumul mondial). Pe fundul mărilor se găsesc zăcăminte și, îndeosebi, acumulări de metale grele cu un conținut de 24% mangan, 14% fier și 1% nichel, precum și alte metale grele. Din apele mărilor se extrag deja mari cantități de petrol și gaze naturale (Marea Caspică, Marea Nordului, Golful Persic, Golful Mexic etc.). Producția din aceste zăcăminte reprezintă 17% din producția mondială. Se extrag, de asemenea, peste 700 000 tone alge marine, cu un bogat conținut de proteine (30%, în comparație cu cerealele, care conțin 8—12%). În țara noastră, în vederea explorărilor în Marea Neagră, s-a elaborat un program prioritar de cercetări.

Industria energetică s-a înscris de mult ca una dintre cele mai dinamice ramuri.

În 1800 principalul combustibil era încă lemnul, în 1910 cărbunele reprezenta 75% din consumul de energie, ca apoi între 1910 și 1960 să piardă treptat predominanța sa și să se treacă de la combustibil solid la cel lichid și gazos, respectiv la produse petroliere și gaze naturale. În jurul anului 1965 au apărut și centralele nucleare. Se constată că trebuie aproximativ 50 de ani pentru ca societatea să treacă de la o sursă de energie la alta.

Așa cum omenirea a evoluat de la o epocă de civilizație la alta, tot așa a trebuit să treacă de la un sistem energetic la altul, determinat de condițiile concrete, de nivelul științei, de tehnologiile cunoscute și de limitele cantitative ale resurselor.

Scanned with CamScanner

Consumul de energie, la rîndul său, a marcat evoluţia dezvoltării civilizaţiei şi a activităţilor omeneşti.

De vreo 20 de ani, consumul de energie al ţărilor industrializate se dublează la fiecare 10 ani, realizînd o creştere anuală de 4,6%, în timp ce consumul mediu mondial pe locuitor nu creşte decît cu 1,3% pe an. Numai în perioada 1950—1970 consumul mondial de energie s-a triplat.

Faţă de 1938, producţia de energie electrică a crescut în 1965 de 15 ori; în 1970 creşterea a fost de 30 ori, iar pentru 1980 se preconizează o creştere de 75 de ori. În continuare, pentru deceniul 1971—1980, toate ţările prevăd creşteri de producţie şi de consum de energie electrică*.

Sînt semnificative schimbările din structura combustibilului pentru industria energetică. După ce în prima parte a secolului a dominat cărbunele, au apărut apoi marile hidrocentrale electrice pe baza combustibilului alb; după deceniul al şaptelea, s-au extins rapid petrolul şi gazele, ca acum să se treacă intempestiv spre folosirea tehnicii atomoelectrice.

Evoluţia resurselor de energie primară arată că din 1900 pînă în anul 1965 ponderea cărbunelui a scăzut de la 94,2% la 43,3% din consumul de combustibil în termocentrale, în timp ce folosirea produselor petroliere şi a gazelor naturale a crescut de la 11,3 la 54,5%. Schimbările în structura combustibilului folosit în producţia de energie electrică continuă, iar prognozele pentru deceniul al optulea sînt prezentate în tabelul de mai jos.

Industria petrolului şi a gazelor a cunoscut o dezvoltare rapidă. Producţia mondială de ţiţei a crescut de la 20 mil. tone pe an la începutul secolului, la peste 2 mlrd. tone în 1965. Începînd din anul 1940, producţia de ţiţei s-a dublat în fiecare deceniu. Producţia mondială de ţiţei a ajuns la 2,47 mlrd. tone în 1971, respectiv 2,6 mlrd. tone în 1972. O dezvoltare similară o prezintă şi producţia mondială de

---

* În prognozele pe termen lung ale consumului de energie electrică ale Statelor Unite se prevăd dinamici care, plecînd de la consumul de 1 379 kW/h calculat pe locuitor în 1940, menţionează 2 582 în 1950, apoi 4 718 în 1960 şi 8 100 în 1970, pentru a se prognoza 14 000 în 1980, apoi 31 000 în anul 2000 şi 55 880 kW/h în anul 2020 (Electrical World, SUA, 174, 10, col. 1970, p. 30—31).

Scanned with CamScanner

SCHEMA NEVOILOR MONDIALE DE ENERGIE, EXPRIMATĂ ÎN MLRD. TONE ECHIVALENT ŢIŢEI ŞI PREVIZIUNILE DE ACOPERIRE, ÎNCEPÎND CU ANUL 1970*

	1970	1985	2000	1985	2000
Cărbune	1,6	2,1	2,8	+0,5	+1,2
Hidraulic	0,2	0,3	0,5	+0,1	+0,5
Nuclear	—	0,9	5,0	+0,9	+4,1
Gaz	0,9	1,8	3,2	+0,9	+2,3
Ţiţei tradiţional	2,3	5,3	8,0	+3,0	+5,7
Ţiţei de şisturi	—	0,1	0,5?	+0,1	+0,4?
	5,0	10,5	20,0	+5,5	+14,0

gaze naturale, care, practic, se dublează în perioada 1965—1975.

Au crescut considerabil şi rezervele de ţiţei. A început exploatarea zăcămintelor submarine şi s-au descoperit noi şi importante zone petrolifere în U.R.S.S., în Africa de Nord, în Marea Nordului şi Alaska. Dacă în anul 1953 erau cunoscute doar 3,3 mlrd. tone rezerve de petrol, acestea au ajuns în 1971 la cca 86 mlrd. tone, din care 48,8 mlrd. tone în Orientul Mijlociu, iar la 1 ianuarie 1973 rezervele mondiale au crescut la aproximativ 94 mlrd. tone, din care 50 mlrd. în Orientul Mijlociu.

Cantitatea de ţiţei recuperabil conţinut în şisturi bituminoase este evaluată, pe plan mondial, la minimum 250 mlrd. tone. Rezervele mondiale de gaze naturale erau la 1 iulie 1969 de peste 38 838 mlrd. m.c., din care mai mult de jumătate în U.R.S.S. şi S.U.A., rezerve care au crescut în 1971 la 50 446 mlrd. m.c., din care 23 890 în U.R.S.S. şi S.U.A.

Descoperirea unor rezerve atît de importante de ţiţei şi de gaze naturale, precum şi perfecţionarea tehnicii de cercetare geologică, foraj şi extracţie, transport (se realizează azi conducte cu diametre mari pe multe mii de kilometri şi tancuri petroliere de un milion de tone), prelucrare (mărimea optimă a rafinăriilor se situează azi între 4 şi 10 milioane tone capacitate, existînd şi unele peste aceste capacităţi — ultima rafinărie în construcţie în S.U.A. va avea capacitatea de 20 mil. t/an), reflectă rezultatele revoluţiei tehnico-ştiinţifice.

* După *Perspectives économiques*, Suppl. 815, novembre, 1973.

Scanned with CamScanner

În industria metalului s-a extins producția de oțeluri aliate și înalt aliate, rezistente la coroziune, la temperaturi și presiuni mari; ponderea lor a ajuns la 10—12% din producția totală. Aceasta a impulsionat creșterea rapidă a producției de metale componente ale oțelurilor înalt aliate, cum sînt: nichelul, cromul, molibdenul, cobaltul, titanul, vanadiul, tantalul și altele.

Producția metalelor neferoase a cunoscut, de asemenea, o creștere importantă. Față de anul 1940, în 1968 se producea pe plan mondial de 3,5 ori mai mult cupru, de 3,4 ori mai mult zinc și de 2,1 ori mai mult plumb. Cea mai mare extindere a cunoscut-o însă industria de aluminiu; producția de aluminiu a fost în 1968 de 31 de ori mai mare decît în 1930. Se prevede pentru 1980 o producție de 21,4 milioane tone de aluminiu față de 9,9 milioane tone în 1970, iar pentru anul 2000 cifra fabuloasă de 99 mil. tone.

În România, producția de aluminiu a început în anul 1965, iar în 1970 s-au realizat mai mult de o sută de mii de tone; pentru anul 1975 este prevăzută o producție de aluminiu de peste două sute de mii tone. Cercetările din țara noastră privind obținerea aluminei din resursele naturale nebauxitice creează baza unei dezvoltări susținute în continuare a acestei importante ramuri industriale.

În industria chimică, de asemenea, s-a trecut rapid de la folosirea cărbunelui, care a dominat un secol (1850—1950), la utilizarea petrolului și a gazelor naturale. Petrochimia a însemnat, în același timp, folosirea unor resurse de materii prime care permit o creștere importantă a eficienței investițiilor și lărgirea gamei de sortimente. Un mare avînt, din momentul trecerii de la carbochimie la petrochimie, l-a luat industria de materiale sintetice.

Trecerea de la carbochimie la petrochimie a însemnat și trecerea masivă de la chimia acetilenei, care domina în chimia organică, la chimia etilenei și propilenei, a butanului și butenelor, care s-a dovedit nu numai eficientă, dar și cu posibilități multiple de a lărgi gama produselor chimice; în același timp, fabricarea acetilenei în chimia organică a trecut de la carbid la gaze naturale și produse petroliere, ceea ce a determinat o serioasă micșorare a investițiilor și scădere a prețului de cost.

Una dintre cele mai importante resurse de materii prime s-au dovedit materialele sintetice. Este domeniul în care geniul uman s-a dovedit atît de prolific, încît a reu-

Scanned with CamScanner

şit să obţină materiale superioare celor naturale sau cu calităţi distincte, să asigure cererea mereu în creştere de materii prime textile şi de pielărie, ceramică şi sticlărie, celuloză şi hîrtie, marea diversitate a obiectelor ce se obţin din materialele plastice pentru construcţia de locuinţe şi multitudinea obiectelor de uz casnic. A sporit, astfel, considerabil consumul de materiale sintetice. Următoarele date privitoare la consumul de cauciuc sînt ilustrative:

CONSUMUL DE CAUCIUC SINTETIC FAŢĂ DE CONSUMUL TOTAL DE CAUCIUC

(în %)

	1958	1968	1975	1980
Economia mondială	33,2	59,2	71	75
Statele Unite	64,4	76,1	78	80
Japonia	11,4	56,6	74	80
R.F. Germania	29,6	59,8	70	74
Franţa	28,7	60,3	69	76
Italia	33,3	61,5	68	74

O creştere spectaculoasă a cunoscut utilizarea materialelor sintetice în industria textilă şi a pielăriei. Mai întîi, au pătruns în industria textilă fibrele artificiale, celulozice şi apoi fibrele sintetice, polimerii. În 1969 fibrele chimice reprezentau 37% din consumul mondial de fibre textile, faţă de 18% cu două decenii în urmă.

Este de remarcat şi faptul că dacă în 1960, din producţia fibrelor chimice, cele artificiale reprezentau 79%, iar cele sintetice 21%, în 1969 proporţiile erau 63%, respectiv 37%. Unele prognoze consideră că acest raport va fi 55/45 în anul 1980. Cît priveşte consumul de fibre textile pe plan mondial, el a crescut în 1969 faţă de anul 1960 cu 9% la bumbac şi lînă, cu 42,5% la fibre celulozice şi de peste 6 ori la fibre sintetice. Lucrul este de la sine înţeles, întrucît numai producţia de fibre sintetice, care are o bază de materie primă practic nelimitată, este în măsură să acopere cererile din ce în ce mai mari ale populaţiei globului.

După părerea specialiştilor din industria de fire şi fibre chimice, în 1980 producţia se va tripla, ajungînd pînă la 12 milioane tone. Creşterea cea mai importantă va fi la fibrele poliesterice — de 4 ori. În consecinţă, producţia de fibre poliesterice va reprezenta 40% din producţia fi-

Scanned with CamScanner

brelor sintetice, cele poliamidice, care au dominat timp de trei decenii, vor trece pe locul al doilea cu o participare de 34%, pe locul al treilea rămînînd, ca şi acum, fibrele poliacrilice.

Creşterea producţiei de materiale plastice nu mai surprinde pe nimeni, de cînd acestea sînt tot mai frecvent utilizate la fabricarea bunurilor casnice, în construcţii de maşini şi de locuinţe, de automobile, avioane şi rachete cosmice. În 1967 se produceau pe plan mondial 17 milioane tone de materiale plastice, iar prognozele au în vedere 105 milioane tone în 1980 şi 1 700 milioane tone la sfîrşitul mileniului. După ce în prima parte a secolului au dominat materialele plastice termorigide, revoluţia în ştiinţă şi tehnică a adus, în ultimele trei decenii, dominaţia netă a termoplastelor, a polivinilicelor şi poliolefinelor, iar a doua răsturnare în structura producţiei de materiale plastice aduce pe primul plan polietilena şi polipropilena (din cadrul poliolefinelor), care au o eficienţă mai ridicată şi o arie mai largă de utilizare.

Extinderea domeniilor de utilizare a materialelor sintetice va determina sporirea considerabilă a consumului acestor materiale. Sînt deosebit de interesante următoarele date estimative cu privire la consumul diferitelor materiale de construcţie — calculat pe locuitor:

(în kg)

	1967	1980	2000
Materiale plastice	4,3	20	211
Fier	17,5	25	41
Alte metale	1,3	3	13,6
Cauciuc natural şi fibre naturale	5,1	6,2	7,6
Cauciuc sintetic şi fibre sintetice	2,6	5	12,3

Cercetările care se efectuează pe scară întinsă în toate ţările dezvoltate pentru producerea de noi polimeri arată că acest sector va avea, în continuare, o dinamică de dezvoltare care va depăşi toate celelalte ramuri ale industriei.

O trăsătură specifică a revoluţiei ştiinţifice şi tehnice contemporane este valorificarea superioară a resurselor naturale.

În această privinţă, industria noastră chimică se înscrie în tendinţele, existente azi pe plan mondial, de dezvoltare în acest domeniu, şi anume, de creştere substanţială a

Scanned with CamScanner

ponderii produselor cu un grad de prelucrare avansat și care înmagazinează o cantitate sporită de muncă complexă, respectiv reprezintă o eficiență economică sporită, cum este de pildă industria de fire și fibre sintetice, de prelucrare materiale plastice, prelucrare cauciuc etc.

O primă cale de valorificare a materiilor prime petrochimice din România este aceea pornind de la gaz metan, care, după cum se știe, are o puritate unică în lume, constituind o materie primă ideală pentru chimizare.

Din acesta, într-o primă treaptă de valorificare prin oxidare parțială sau cracare în arc electric, se obține acetilena, iar prin conversie și sinteză — amoniac și metanol. De asemenea, prin arderea gazului metan, singur sau în amestec cu diverse fracții petroliere în camere de ardere sau în furnale, se obține negru de fum de diverse sorturi și calități.

Posibilitățile și căile de chimizare a metanului sînt foarte mari și variate, iar progresul tehnic continuu, care se manifestă în mod deosebit în industria chimică, amplifică din ce în ce aceste posibilități și căi.

În tabelul de mai jos se arată creșterea valorii unor produse obținute din gaz metan, față de valoarea gazului metan folosit ca materie primă:

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
— gaz metan combustibil	1 ori
— negru de fum	3,2 ori
— acid azotic	6,1 ori
— metanol	6,2 ori
— amoniac	7,6 ori
— îngrășăminte cu azot N_2 100%	13,9 ori
— policlorură de vinil	22,5 ori
— rășini ureoformaldehidice	23,3 ori
— poliacetat de vinil	27,0 ori

În cazul valorificării gazului metan, atît în actualul cincinal, cît și în perspectivă, eforturile de dezvoltare în continuare ale industriei chimice sînt îndreptate spre produsele cu un aport superior în valorificarea și prelucrarea materiilor prime. De exemplu, producția de îngrășăminte cu azot va crește în 1975 de peste 3 ori față de 1970, policlorura de vinil de 4,4 ori, rășinile ureoformaldehidice de 2,5 ori, poliacetatul de vinil de 2,4 ori.

Scanned with CamScanner

Posibilitatea chimizării complexe a unor produse petroliere, facilitată de revoluția tehnico-științifică ce s-a manifestat în mod deosebit în domeniul acestor tehnologii, a determinat ca pe plan mondial, cît și la noi în țară, petrochimia — acea subramură a industriei chimice care utilizează drept materie primă produse petroliere și gaze naturale — să cunoască un ritm accentuat de dezvoltare.

Gradul de valorificare a fracțiilor de benzine prin piroliză este următorul:.

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
Fracție de benzină pentru piroliză	1
— etilenă	4,1 ori
— propilenă	1,9 ori
— butadienă	8,3 ori
— benzen	1,9 ori
— Total produse de piroliză	2,6 ori

Creșterea gradului de valorificare a etilenei prin obținerea unor produse cu prelucrare adîncită este arătat mai jos:

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
— etilenă	1
— polietilenă	2,7 ori
— oxid de etilenă	2,5 ori
— etilenglicol	2,9 ori
— etilbenzen	3,2 ori
— produse prelucrate din polietilenă	3,7 ori
— policlorură de vinil	5,0 ori
— produse prelucrate din PVC	8,1 ori
— polistiren	9,2 ori
— produse prelucrate din polistiren	21,1 ori

În cazul propilenei de înaltă puritate, obținută din instalațiile de piroliză sau prin separarea ei din fracția C_3 de la instalațiile de cracare catalitică din rafinărie, modernizarea procedeelor existente și apariția noilor procedee pentru prelucrarea acesteia au creat condiții favorabile pentru chimizarea propilenei, în vederea obținerii unor produse valoroase necesare economiei naționale.

Scanned with CamScanner

Folosind propilena ca materie primă, pe lîngă obținerea unor produse chimice valoroase, de largă utilizare, se asigură, în același timp, un grad ridicat de valorificare a acesteia, după cum reiese din tabelul de mai jos:

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
— propilenă	1
— acrilonitril	3,6 ori
— polipropilenă	6,5 ori
— fenol	9,5 ori
— glicerină	10,0 ori
— acetonă	11,1 ori
— fibră melana	18,0 ori
— confecții din fibre melana	165,0 ori

Pentru valorificarea cît mai complexă a fracțiilor rezultate din prelucrarea țițeiului în rafinării prezentînd materii prime ieftine, care permit obținerea unor produse petrochimice în condiții economice favorabile, s-a prevăzut realizarea unor instalații în care prelucrarea acestora să aibă loc pînă la ultima treaptă de prelucrare chimică.

Prin chimizarea fracțiilor C_4 se obține un înalt grad de valorificare a acestora, în special prin obținerea unor tipuri de cauciucuri sintetice.

Denumirea fracției	Produsul obținut	Grad de valorificare	Produse obținute	Gradul de valorificare
Fracția C_4 complexă de la piroliză	cauciuc butadien stirenic	9,2 ori		
	cauciuc polibutadienic	9,2 ori		
	cauciuc poliizoprenic	9,2 ori		
Fracția n-butan	cauciuc butadienstirenic	9,5 ori	anvelope și camere (tone)	58,0 ori
Fracția i-butan	cauciuc poliizoprenic	15,3 ori	idem	66,7 ori
Fracția i-butene	cauciuc butilic	15,8 ori	idem camere (tone)	66,7 ori 33,0 ori

În industria modernă, cea mai mare cantitate de aromate se obține din instalațiile de piroliză și din instalațiile de reformare catalitică.

Gradul de valorificare a benzenului în producția de caprolactamă, respectiv fire și fibre relon, exprimat ca

Scanned with CamScanner

raport între valoarea produsului respectiv și valoarea benzenului ca materie primă, este redat mai jos:

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
— benzen	1
— caprolactamă	7,0 ori
— fibre relon	16,2 ori
— fire relon	24,0 ori

Ortoxilenul este folosit în fabricarea anhidridei ftalice utilizată în industria plastifianților; paraxilenul, folosit la fabricarea dimetiltereftalatului destinat pentru producția de fire și fibre poliesterice. Valoarea produsului intermediar și finit, raportată la valoarea paraxilenului, este redată mai jos:

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
— paraxilen	1
— dimetiltereftalat	3,4 ori
— fibre poliesterice	13,2 ori

Pentru fracțiile rezultate din prelucrarea țițeiului în rafinării prezentînd materii prime ieftine, care permit obținerea unor produse petrochimice în condiții economice favorabile, pentru valorificarea cît mai complexă a acestora, s-a prevăzut realizarea unor instalații în care prelucrarea lor are loc pînă la ultima treaptă de prelucrare chimică. În acest scop, atît în actualul cincinal, cît și în viitor — în concordanță cu tendințele existente azi pe plan mondial — se prevede o dezvoltare accentuată.

Creșterea gradului de valorificare a sării prin valorificarea superioară a acesteia este redată în tabelul de mai jos:

Denumirea produsului	Gradul de valorificare
— sare	1
— sodă calcinată	17,3 ori
— clor	45,5 ori
— acid clorhidric	52,3 ori
— sodă caustică electrolitică	56,3 ori
— sodă caustică amoniacală	32,7 ori
— tricloretilenă	75,0 ori

Scanned with CamScanner

În domeniul valorificării superioare a materiilor prime sînt încă rezerve potențiale care să preocupe cadrele de specialiști din țara noastră și din alte țări.

Eficacitatea economică a marii producții industriale

Pe măsură ce necesitățile creșteau, știința și tehnica au reușit să realizeze instalații tehnologice de mare capacitate, în măsură să prelucreze cantități considerabile de materii prime și să realizeze mari cantități de produse în condiții calitative corespunzătoare și cu o ridicată eficiență economică.

În țara noastră dominau instalații între 300 000 și 600 000 tone de țiței. În ultimii ani s-au construit instalații de distilare primară a țițeiului de 3 milioane de tone pe an, care, în raport cu instalațiile de 600 000 tone, au o investiție specifică mai mică cu 40%, cheltuielile de prelucrare pe tona de țiței scad cu 30%, consumul specific de metal folosit în realizarea instalațiilor se micșorează cu 40%, iar productivitatea muncii crește cu 40%. Pentru a nu crea păduri de instalații care să prelucreze țițeiul în rafinării avînd deja o capacitate de 10—25 milioane tone de țiței, instalațiile de distilare primară se realizează la capacități de 5 și 10 milioane de tone, iar instalațiile de cracare și reformare catalitică de 1,5—2 milioane tone. Dimensionarea acestor instalații la capacități atît de mari a fost posibilă datorită soluționării a numeroase probleme tehnice și îndeosebi a automatizării complete a instalațiilor și conducerii proceselor tehnologice din rafinării de la un centru unic de calcul electronic. În rafinăriile de la Brazi și Pitești instalațiile de mare capacitate sînt complet automatizate.

Sporirea cererii de produse ale industriei chimice a impus, de asemenea, realizarea unor linii de fabricație de foarte mare capacitate. Liniile de amoniac, materia primă pentru îngrășămintele cu azot, au evoluat rapid în ultimele două decenii, de la o capacitate de 50 tone/zi la 1 500 tone/zi. Dar pentru a se ajunge aici, au fost necesare soluții tehnice noi, în măsură să permită vehicularea unor cantități de materii prime și produse finite atît de mari. Astfel, s-a trecut de la compresoarele cu piston, grele și costisitoare, la compresoarele mai suple cu pistoane con-

Scanned with CamScanner

trapuse, pentru ca, în final, să se realizeze marile compresoare centrifugale, ceea ce a îngăduit reducerea la jumătate a investiției specifice pentru tona de amoniac și cu circa o treime a prețului de cost. Productivitatea fizică a cunoscut, de asemenea, un mare salt, de la 400 tone om/an, pînă la 2 200 tone om/an. Asemenea instalații se construiesc la Tîrgu Mureș și Turnu Măgurele, precum și pe alte platforme industriale.

Nevoile mereu crescînde de produse agroalimentare au determinat și revoluționarea muncilor agricole, care, în secolul al XX-lea, au trecut masiv la mecanizare și chimizare, la irigații și selecționarea semințelor ș.a. Au sporit astfel considerabil nevoile de îngrășăminte chimice, ceea ce a influențat și evoluția rapidă a tehnicii în industria de amoniac și acid sulfuric, în extracția de materii prime necesare pentru producția îngrășămintelor minerale.

Noile procedee tehnologice și eficiența lor

Lucrările pe scară largă întreprinse în domeniile cercetării fundamentale, aplicativă și de dezvoltare, în universități, în institute departamentale și laboratoarele marilor uzine au dus la elaborarea unor procedee tehnologice cu mult mai eficiente decît cele cunoscute în practica industriei din prima jumătate a secolului nostru. Această revoluționare a proceselor de fabricație a permis reînnoirea rapidă a producției, apariția unei game foarte largi de produse noi.

În ultimele decenii, reînnoirea producției în ramurile hotărîtoare ale industriei are loc într-un tempo tot mai rapid.

Să ne referim, bunăoară, la procedeele de fabricare a oțelurilor. Tradiționalele cuptoare Martin, care au dominat producția oțelului în prima jumătate a secolului al XX-lea, au pierdut această dominație și, după toate prevederile, vor fi rapid înlocuite prin convertizoare cu oxigen (L.D.), procedeu deosebit de eficient: investițiile sînt mai reduse cu 30—35%, productivitatea muncii este mai mare cu 55%, iar calitatea oțelului este mai bună.

În domeniul industriei chimice, procedeele elaborate în institutele și laboratoarele de cercetări ale marilor unități

Scanned with CamScanner

industriale au dus la creşteri spectaculoase ale eficienţei economice. Astfel, în ultimii ani s-a pus la punct procedeul de fabricaţie a unei fibre de carbon cu calităţi deosebite: la greutate egală, fibrele sînt de cinci ori mai elastice decît un fir de oţel şi de trei ori mai rezistente. Tot astfel, procedeul pentru fabricarea acrilonitrilului din acetilenă a fost înlocuit, numai după 10 ani de la introducerea lui, cu un procedeu mult mai eficient pe bază de propilenă, materie primă mult mai ieftină decît acetilena şi acidul cianhidric, folosite înainte. O asemenea instalaţie cu o capacitate de 20 000 tone s-a construit la Piteşti, iar eficacitatea ei faţă de instalaţia mai veche construită la Săvineşti, pe bază de acetilenă, este evidentă: preţul de cost este de 2,4 ori mai mic.

Procedeele tehnologice pentru fabricarea materialelor plastice s-au schimbat, de asemenea, foarte rapid, concurînd la lărgirea gamei de produse şi la mărirea eficienţei economice. Pînă în deceniul al 7-lea, clorura de vinil, monomer necesar pentru producţia de materiale plastice, se fabrica din acetilenă. Elaborarea unei tehnologii noi, plecînd de la etilenă, a redus preţul de cost cu 25—30%; aşa se explică faptul că 65% din producţia mondială de clorură de vinil s-a realizat în 1968 pe bază de etilenă.

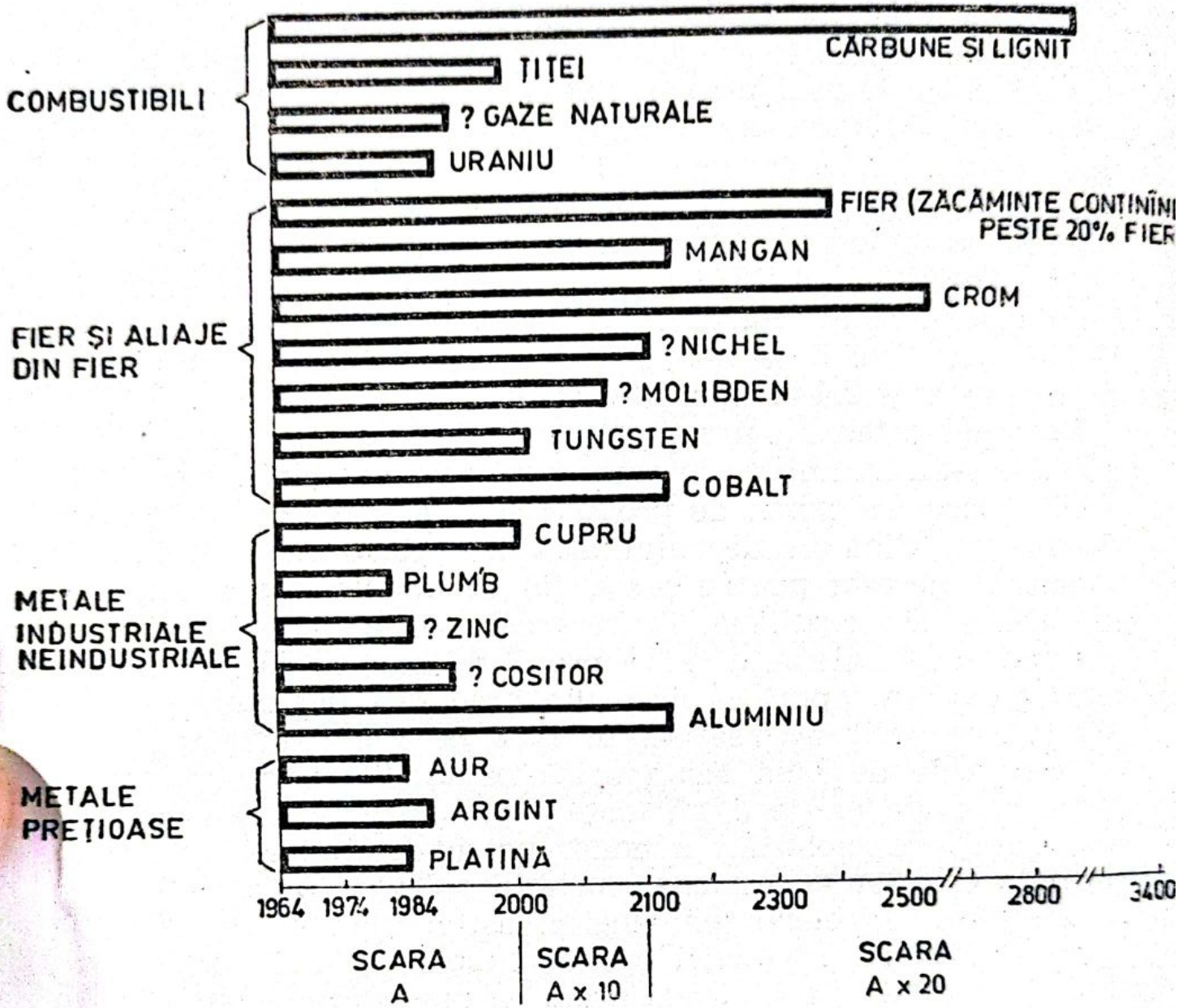
Exemplele de pînă acum arată că unul din criteriile principale ale creşterii eficienţei economice îl constituie elaborarea cu rapiditate a noilor procedee tehnologice şi introducerea lor în termene scurte în practica industrială, dezvoltarea cercetării tehnologice, astfel încît să se asigure reînnoirea producţiei într-un număr cît mai mic de ani. Şi practica de pînă azi arată că procedeele tehnologice nu mai pot depăşi un deceniu fără ca economia respectivă să nu rămînă în urma acelor ţări care joacă un rol activ în domeniul perfecţionării şi elaborării a noi procedee tehnologice.

Potenţialul previzibil al resurselor naturale necesare economiei mondiale

Una din caracteristicile revoluţiei tehnice contemporane este consumul mereu crescînd al resurselor naturale. S-au efectuat numeroase inventarieri ale acestor rezerve pe plan mondial şi s-a calculat durata posibilă a exploatării lor.

Scanned with CamScanner

Astfel, într-o recentă lucrare americană a apărut următorul grafic*:



Autorii precizează că este vorba numai de rezerve destul de bogate pentru a fi explorate cu mijloacele tehnice de care se dispune astăzi și că nu s-a ținut seama de descoperirea unor zăcăminte necunoscute și nici de explorarea, în viitor, a unor minereuri considerate azi prea sărace.

Din studierea graficului se remarcă faptul că, încă în decursul generației actuale, în jurul anului 2000 rezervele cunoscute la ora actuală de țiței, gaze naturale, uraniu, plumb, zinc, cositor și acelea ale unor metale prețioase vor fi pe cale de epuizare. Chiar dacă se vor descoperi

* După P. și A. Ehrlich, *Population, ressources, environnement*, 1973.

Scanned with CamScanner

noi surse extrem de bogate, chiar dacă se vor descoperi şi pune la punct noi tehnologii care să permită o exploatare economică a zăcămintelor considerate astăzi sărace şi nerentabile, problema duratei exploatării lor va fi cel mult amînată, urmînd să se caute noi soluţii revoluţionare pe tărîmul ştiinţei şi al tehnicii, care să permită menţinerea şi dezvoltarea, în continuare, a economiei mondiale.

Deosebit de acută este rezolvarea problemei energiei, parametru esenţial al economiei şi vieţii moderne. Aceasta cu atît mai mult cu cît consumul de energie creşte mult mai rapid decît populaţia mondială.

Omenirea consumă astăzi, într-un ritm rapid, rezervele sale energetice care s-au acumulat în sol în decursul milioanelor de ani.

Aprovizionarea lumii cu energie se bazează astăzi pe 5 surse primare: cărbunele, petrolul, gazele naturale, energia hidraulică şi energia nucleară. Celelalte surse potenţiale de energie, energia eoliană, solară, geotermică şi forţa mareelor joacă deocamdată un rol secundar în bilanţul energetic mondial.

Ponderea diferitelor surse de energie primară în bilanţul energetic mondial este diferită. Cele mai importante surse energetice, în momentul de faţă, sînt petrolul (46%) şi cărbunele (33%).

Rezervele şi consumul principalelor resurse energetice

Deteriorarea bruscă a bilanţului energetic într-un mare număr de ţări a pus pe plan mondial necesitatea elaborării unor analize macroeconomice, pe baza inventarierii resurselor naturale generatoare de energie.

În tabelul care urmează, realizat după statistici ale ONU, cifrele sînt aduse la un numitor comun — tone echivalent cărbune (tec.).

REZERVE MONDIALE ÎN MIL. TEC*

Cărbune lignit	7 653 000
Gaze naturale	645 000
Ţiţei	135 000

* După „Le Monde", 11 decembrie 1973.

Scanned with CamScanner

Cunoscute fiind tendințele de „secretizare" în legătură cu rezervele produselor strategice, cifrele de mai sus trebuie tratate cu o oarecare prudență, fiind în realitate mai însemnate.

În ceea ce privește țițeiul și gazele naturale, aplicarea unei tehnologii moderne de foraj-extracție, valorificarea zăcămintelor marine vor duce, fără îndoială, la sporirea considerabilă a rezervelor exploatabile.

Aceasta este cu atît mai necesar cu cît pe termen lung consumul de energie continuă să prezinte o tendință ascendentă.

Repartizarea geografică inegală a rezervelor, producției și consumului de energie primară

Un factor important care trebuie luat în considerare în problema energiei este repartizarea disproporționată a surselor de energie primară, pe de o parte, și a consumului ei, pe de altă parte.

REPARTIȚIA REZERVELOR DE ȚIȚEI, GAZE NATURALE ȘI CĂRBUNE PE GLOB*

Țările	Țiței %	Gaze naturale %	Cărbune %
America de Nord	7,0	20,0	17,0
America de Sud	5,2	2,0	0,4
Orientul Mijlociu	56,1	16,6	—
Asia	2,3	2,0	1,7
Africa	11,2	10,8	1,1
Oceania	0,3	0,9	0,6
Europa occidentală	2,2	9,7	1,6
Țări socialiste	15,7	38,0	77,6
	100	100	100

* După „Le Monde", 11 dec. 1973.

Scanned with CamScanner

Tabelul următor cuprinde:

REPARTIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE PE PRINCIPALELE ZONE ÎN ȚĂRI CONSUMATOARE*

(miliarde tec și %)

Regiunea/Țara	1970	1980
Consum total mlrd. t.	7,2	11,5
din care:		
— S.U.A. %	38,2	32,0
— Europa de vest %	21,6	19,7
— Japonia %	8,2	9,1
— Total țări ind. capitaliste %	68,0	60,8
— Țări socialiste %	19,0	21,2
— Alte țări	13,0	18,0
Total	100,0	100,0

Din analiza celor două tabele de mai sus se constată că țările socialiste și America de Nord, mari consumatoare de energie, dispun de o bază de rezerve însemnată și își pot satisface necesitățile prin surse proprii, în timp ce Europa occidentală și Japonia sînt și vor fi tributare altor regiuni geografice, neavînd suficiente rezerve proprii.

Utilizarea rațională a resurselor naturale limitate

Rezervele de țiței și gaze cunoscute, după aprecierea specialiștilor pot asigura consumul mondial la nivelul anului 1972 (cca 2 600 mil. tone) pe o durată de 36 ani la țiței și pe o perioadă mai îndepărtată la gaze (peste 40 ani).

Marile rezerve sînt situate în regiuni îndepărtate de centrele de consum și pentru punerea în valoare a zăcămintelor la capacitățile de producție cerute sînt necesare investiții de mari proporții în lucrări de exploatare, explorare, conducte și mijloace de transport.

Într-un studiu efectuat de Chase Manhatan Bank, în care se ia în considerare necesarul de investiții pe plan mondial pentru operațiile de dezvoltare din intervalul 1975—1985, în domeniile:

* După „Le Monde", 11 dec. 1973 (recalculat).

Scanned with CamScanner

— foraj-extracție,
— transport prin conducte, maritim etc.,
— rafinării, uzine chimice și distribuție,

se estimează un necesar de capital de 1 000 mlrd. dolari, din care companiile petroliere ar putea furniza 600 mlrd.

După calculele specialiștilor făcute înaintea evenimentelor din toamna anului 1973, în anul 1982 deficitul la nivel mondial în ceea ce privește țițeiul va fi de ordinul 500—800 mil. tone țiței.

De aceea, utilizarea cu maximum de randament a țițeiului, ca și a gazelor naturale, este o problemă de cea mai mare importanță. Chimia clasică a suferit, în perioada după 1950, o schimbare structurală de mare importanță, și anume, trecerea de la chimia cărbunelui la chimia petrolului — petrochimia —, respectiv schimbarea bazei de materii prime de la cărbune la petrol.

Dezvoltarea continuă a industriei chimice cu ritmuri care au depășit pe acelea ale economiei generale se datorează în special acestei schimbări de structură care a făcut posibilă crearea unei surse accesibile de materii prime.

În noua sa formă, industria chimică a devenit un important consumator de energie sub formă de hidrocarburi, ca materie primă, combustibil și energie electrică. Aspectele energetice ale tehnologiilor de fabricație capătă pondere din ce în ce mai mare în alegerea soluțiilor tehnice. Pe drept cuvînt, se poate spune că în prezent și în special în viitor, elementul energetic va deveni determinant în alegerea procedeelor tehnologice de fabricație în industria chimică.

În tabelul ce urmează se arată evoluția necesarului mondial de hidrocarburi pentru petrochimie în echivalent țiței (țiței, gaze naturale și condensat), comparativ cu necesarul total de hidrocarburi în intervalul 1970—1990 evidențiat pe principalele zone economico-geografice*.

Consumul de hidrocarburi pentru petrochimie a reprezentat în anul 1970 4,2% (110 mil. tone/an) din consumul total de hidrocarburi la scară mondială. Se prevede ca acest consum să crească pînă în 1990 la 8,2% din totalul mondial, respectiv 490 mil. t/an. Există toate premisele ca aceste prevederi să fie realizate și poate

---

* După „Petroleum Press Service", 1973.

Scanned with CamScanner

— mil. tone echivalent ţiţei —

Zona geografică	1970			1980			1990		
	Necesar petrochim. mil. t	Necesar total mil. t	Pondere în total %	Necesar petrochim. mil. t	Necesar total mil. t	Pondere în total %	Necesar petrochim. mil. t	Necesar total mil. t	Pondere în total %
S.U.A.	36	1030	3,5	70	1440	4,9	120	1600	7,5
Europa de vest	34	600	5,7	80	920	8,6	155	1350	11,5
Japonia	17	180	9,5	50	480	10,4	105	900	11,6
Restul lumii	23	790	2,9	50	1560	3,2	110	2150	5,1
Total mondial	110	2600	4,2	250	4400	5,7	490	6000	8,2

chiar depăşite, pentru că petrochimia este ramura care asigură cea mai raţională utilizare a ţiţeiului şi gazelor naturale. Una din soluţiile pentru ieşirea din impasul cursei pentru producerea energiei necesare dezvoltării în continuare a civilizaţiei este dată, în perioada actuală, de utilizarea energiei nucleare.

CONTRIBUŢIA ENERGIEI NUCLEARE ACTUALE ŞI PRELIMINATE LA CAPACITĂŢILE DE PRODUCŢIE ALE ENERGIEI ELECTRICE DIN ŢĂRILE CAPITALISTE în GWe)*

	1973	1975	1980	1985
S.U.A.				
Total	390	475	665	915
Nucleară	28,9	54	130	280
% nuclear	7,4	11,4	19,5	30,6
Europa de vest				
Total	239	273	375	509
Nucleară	14	25	79	165
% nuclear	5,9	9,2	21,1	32,4
Japonia				
Total	80	100	160	220
Nucleară	2,9	7,4	32	60
% nuclear	3,6	7,4	20	27,2
Restul ţărilor				
Total	108	135	200	300
Nucleară	3,5	5	11	41
% nuclear	3,2	3,7	5,5	13,7
Ţări capitaliste				
Total	817	983	1400	1944
Nucleară	49,3	91,4	252	546
% nuclear	6,0	9,3	18,0	28,1

* După „Petroleum Press Service", nr. 10, octombrie 1973.

Scanned with CamScanner

Reiese că în 1973 la producția energiei electrice din țările capitaliste energia nucleară a participat cu numai 6%, iar peste numai 12 ani se prelimină că va participa cu 28%, deci o creștere de peste 9,5 ori. Dacă se analizează puterea instalată în centralele nucleare pe plan mondial, cifrele arată: la sfîrșitul anului 1971 existau 111 unități în 16 țări cu o putere instalată de 29 100 MWe, iar la sfîrșitul anului 1972 existau 129 unități în 17 țări cu o putere instalată de 38 900 MWe, adică un spor anual de 13,3%.

Sînt două posibilități teoretice de obținere a energiei prin procese nucleare: o posibilitate încă nerealizată — deoarece nu este stăpînită încă din punct de vedere tehnic — este aceea a fuziunii, adică unirea controlată a unui număr de atomi de materie ușoară (deuteriu) la temperaturi înalte, cu obținerea unor atomi grei și a unei mari eliberări de energie. Această cale va reprezenta un mijloc de producție „curat", nepoluant și cu o sursă de materie primă inepuizabilă.

După unii cercetători, primele instalații industriale vor apărea către 1985, iar o plină dezvoltare a procedeului va fi realizată către anul 2000. A doua posibilitate este obținerea energiei nucleare prin fisiune. Ea este pusă efectiv în practică și cantitățile de energie relatate mai sus sînt obținute prin acest procedeu. Fisiunea este procesul de spargere a unor atomi de materie grea (uraniu, plutoniu) prin bombardarea lor cu neutroni și eliberarea unei mari cantități de energie. Acest procedeu a pus și mai pune probleme de ordin tehnic, economic și social (poluare).

Un prim aspect tehnic îl reprezintă necesitatea îmbogățirii minereurilor de uraniu pentru atingerea unui conținut de 2—3% uraniu 235 față de circa 0,7%, conținut în mod natural. Al doilea aspect tehnic constă în trecerea de la actualele sisteme de reactoare la supragenératoare. Și, în sfîrșit, trebuie observat că și rezervele de uraniu — chiar dacă mai asigură pentru decenii producția — sînt totuși limitate.

Un aspect economic este cuprins în procesul de concentrare. Acest proces, necesar din punct de vedere tehnologic, trebuie să fie îmbunătățit pentru a asigura competitivitatea noilor instalații în ceea ce privește realizarea unei energii electrice la prețul celei obținute prin metodele clasice.

Scanned with CamScanner

În sfîrșit, din punct de vedere social, trebuie notat că producția de energie nucleară pune serioase probleme datorită acțiunii poluante atît la însăși producerea ei, cît mai ales datorită reziduurilor rămase active prin radiații.

O imagine totală a tuturor rezervelor de energie pînă la nivelul anului 2000, care ține seama de tehnologia anului 1973 este redată în următorul tabel*:

CONSUMUL ȘI RESURSELE DE ENERGIE PE PLAN MONDIAL

Consumul mondial în 1972 Consumul mondial estimat în 2000	$5{,}5 \times 10^9$ echivalent t. 25×10^9 echivalent t.	
Rezerve	Tone țiței echivalent	De cîte ori crește consumul mondial pînă la 2000
Combustibili fosili	5×10^{12}	200
Rezerve de cărbune, țiței, gaze, șisturi și nisipuri petrolifere recuperabile cu o tehnologie superioară	$0{,}1 \times 10^{12}$	4
Energia nucleară		
Totalul comb. de fisiune dacă se folosesc în reactoarele existente (10 mil. t de U_3O_8)		
Total fisiune cu reactoare recuperatoare	15×10^{12}	600
Fuziune nucleară (conversia întregii cantități de deuteriu din oceane)	35000×10^{12}	1,1/2 mil.
Alte surse		
Energia solară pe plan mondial	125×10^{12}	5000
Potențialul hidroenergetic	25×10^8	1/10
Geotermică	1×10^8	1/25
Maree	$0{,}5 \times 10^8$	1/5000

Hidrogenul — o energie a viitorului

Corolarul cursei după resursele clasice energetice este stimularea fără precedent a eforturilor în vederea descoperirii a noi și noi surse care să permită dezvoltarea în continuare a economiei, a civilizației, a nivelului de trai de pe planeta noastră.

Dintre acestea, atrage în mod deosebit atenția hidrogenul, care reprezintă nu numai un combustibil sau carbu-

* După „Petroleum Review", 319, 1973.

Scanned with CamScanner

rant, ci și un purtător de energie, ușor de stocat și depozitat, transportabil la distanță și mai ales reînnoibil, căci prin arderea lui apa revine în ciclu.

Apa constituie o sursă practic inepuizabilă de hidrogen (1 km^3 de ocean conține 113 mil. t H_2 — echivalentul energetic al întregii producții a țărilor Golfului Persic pe un an, iar soarele restituie anual, sub formă de ploaie, 450 miliarde tone de apă).

Hidrogenul nu este un combustibil sau carburant natural, ci unul sintetic, obținut pe cale chimică sau electrochimică. Electroliza apei — procedeu bine cunoscut — spre a produce un hidrogen ieftin necesită o sursă de electricitate la un preț redus. Calea descompunerii termochimice a apei, mai ales în ciclu închis, prin diferite scheme foarte promițătoare de reacții chimice, generatoare ideale de hidrogen, se conturează ca un procedeu deosebit de atrăgător, care merită toată atenția și care ar putea duce la obținerea unui hidrogen la un preț competitiv.

Producerea pe scară largă a hidrogenului ieftin și larg accesibil va atrage după sine schimbări revoluționare atît în industria chimică, cît și în cea energetică, precum și în sistemele de transport ale electricității, transportul hidrogenului sub formă lichidă, combinat cu transportul de electricitate (la temperatura hidrogenului lichid — temperatură la care rezistența electrică în aluminiu este de numai 1/100 față de temperaturile normale) putînd deveni eficient din punct de vedere economic.

Ca efect al producerii hidrogenului pe scară largă, se va dispune de cantități uriașe de oxigen — rezultat ca produs secundar — ceea ce va da alte dimensiuni posibilităților de folosire a oxigenului în industria oțelului, în metalurgia neferoasă, în prepararea minereurilor, în epurarea apelor reziduale etc., ducînd, totodată, la reducerea dimensiunilor instalațiilor în ramurile menționate.

Hidrogenul este un combustibil și carburant nepoluant, deci ideal pentru mediul înconjurător — problemă atît de actuală în epoca dezvoltării industriale impetuoase. De aceea, există preocupări și chiar s-au obținut și primele realizări pe plan mondial pentru utilizarea largă a hidrogenului drept combustibil nu numai pentru generare de electricitate, ci și pentru uz casnic (*fuel cell* — celulă de ardere de dimensiuni reduse) și drept carburant pentru motoare cu combustie internă, hidrogenul avînd o putere

Scanned with CamScanner

calorifică de trei ori mai mare decît benzina (1g H_2 = = 22 557 cal., iar 1 g benzină = 9 500—9 700 cal.).

Într-o serie de țări, printre care și țara noastră, colective puternice de cercetători și tehnologi studiază aspectele multilaterale ale producției și utilizării hidrogenului și este probabil ca în viitorii ani rezultatele activității lor creatoare să se soldeze cu succese.

Scanned with CamScanner

CERCETAREA — FACTOR PRINCIPAL AL DEZVOLTĂRII INDUSTRIEI CHIMICE A ROMÂNIEI SOCIALISTE*

Revoluția științifică și tehnică din ultimele decenii a dat un nou impuls dezvoltării industriei chimice pe plan mondial datorită unei strînse legături și interdependențe care există între știință și industrie în general, în domeniul fizicii și chimiei în special.

Față de saltul cantitativ și calitativ al dezvoltării explozive a forțelor de producție în toate domeniile de activitate economică, chimia modernă este unul dintre factorii cei mai dinamici ai creșterii producției materiale și progresului tehnic, contribuind în mod substanțial la ridicarea nivelului de trai și al civilizației umane.

În cuvîntarea de salut a tovarășului secretar general al partidului, Nicolae Ceaușescu, adresată celui de al 39-lea Congres internațional de chimie industrială, care s-a ținut în septembrie 1970 la București, se sublinia: „Este știut că în zilele noastre, de amplă revoluție tehnico-științifică, care modifică în mod vertiginos condițiile creației materiale și amplifică într-o proporție nebănuită posibilitățile de valorificare a resurselor naturii în folosul omului, făurirea și dezvoltarea unei economii moderne, asigurarea progresului și prosperității generale a societății depind într-o măsură hotărîtoare de dezvoltarea potențialului științific al fiecărei țări, de eficiența și operativitatea cu care sînt promovate în activitatea practică noile cuceriri ale științei și tehnicii. În cadrul științelor, chimia ocupă o poziție deosebită, conferită în primul rînd de larga ei personalitate, de multitudinea utilizării datelor ei".

---

* Intervenție la Conferința națională a cercetării științifice, octombrie 1974.

Scanned with CamScanner

În ultimii ani mai mult de un sfert din producția industriei noastre chimice a fost realizată pe baza cercetărilor proprii, multe din ele avînd caracter original și făcînd obiectul a numeroase brevete înregistrate la noi și în alte țări. Rezultatele ar fi putut fi mai bune dacă o seamă de lipsuri nu s-ar fi manifestat atît în organizarea cercetării cît și în aplicarea rezultatelor în industrie. Multă vreme în programele institutelor și laboratoarelor de cercetare erau teme fără nici o aplicare sau valoare științifică, altele se lucrau în paralel în mai multe laboratoare, fără a concentra forțele pentru scurtarea perioadei de cercetare în laborator. S-au irosit astfel forțe cu cea mai înaltă pregătire științifică. De asemenea, lipsa unor legături nemijlocite între cercetare și proiectare a făcut practic ca lucrările de inginerie industrială să nu fie direct legate de lucrările de cercetare tehnologică, să se piardă un timp foarte prețios, uneori ani de zile, pentru a pune de acord rezultatele obținute în cercetare cu proiectele industriale care se elaborau. De asemenea, experimentarea procedeelor tehnologice în instalații pilot și semiindustriale s-a făcut cu mari întîrzieri, împiedicînd astfel trecerea rapidă a rezultatelor din cercetare în producția industrială. Unele cercetări au trebuit să fie abandonate datorită ineficienței lor economice sau a unor soluții de inginerie practic nerealizabile. A lipsit, de asemenea, o legătură strînsă între cercetare și inginerie chimică care nu a permis proiectarea utilajelor și instalațiilor în timp util și de calitate, așa cum o cereau prevederile planului de stat.

Hotărîrile Congreselor al IX-lea și al X-lea al P.C.R. au generat un mare salt calitativ și în domeniul cercetării științifice, fundamentale și aplicative, precum și al cercetării de dezvoltare tehnologică. Sub acest impuls a apărut necesitatea unei organizări corespunzătoare care să poată răspunde marilor sarcini ce reveneau cercetării în realizarea ritmului înalt de dezvoltare economică.

În anul 1970 a luat ființă Institutul central de cercetări chimice care grupează toate institutele departamentale de cercetare, centrele și laboratoarele de cercetare de pe lîngă centrale și combinate, precum și activitatea de cercetare a institutelor și catedrelor din învățămîntul superior.

Această organizare s-a realizat sub conducerea tovarășei acad. dr. ing. Elena Ceaușescu, director general al institutului, și a urmărit coordonarea cercetării chimice, care

Scanned with CamScanner

va avea drept efect eliminarea paralelismelor și a temelor fără perspective, concentrarea principalelor forțe de cercetare pe problemele majore ale dezvoltării industriei chimice din țara noastră, o mai bună folosire a bazei tehnico-materiale din cercetare, o concepție dinamică cu privire la orientarea de perspectivă a cercetării științifice, fundamentale și aplicative.

De asemenea, Institutul central de cercetări chimice a preluat în coordonare producția de mic tonaj din chimie, organizînd și două uzine proprii pentru realizarea produselor de sinteză fină, precum și activitatea de producție în laboratoarele de cercetare ale institutelor.

Instalațiile experimentale montate în marile uzine chimice au fost subordonate din punct de vedere al cercetărilor tehnologice direct Institutului central. Aceste măsuri au dus la integrarea cercetării chimice în producția industrială.

În cursul anului 1973 institutele tehnologice de proiectare au trecut în subordonarea directă a Institutului central de cercetări chimice, realizîndu-se astfel legătura directă între cercetarea științifică și proiectarea tehnologică, punîndu-se bazele unei cooperări și răspunderi nemijlocite în realizarea proiectelor pentru instalațiile industriale. În acest mod s-a realizat în industria chimică legătura organică între cercetarea științifică și tehnologică, experimentarea industrială, proiectarea tehnologică și producția industrială.

Proiectele de program și directive care vor fi prezentate la Congresul al XI-lea și care în prezent se dezbat pe larg de întregul nostru popor, prevăd ca sarcinile în domeniul cercetării științifice și dezvoltării tehnologice viitoare să fie calitativ superioare celor din perioadele precedente, prin continuarea dezvoltării mai rapide a țării noastre în vederea apropierii României de statele dezvoltate din punct de vedere economic. În acest scop cercetarea științifică își va concentra forțele spre soluționarea problemelor majore ale dezvoltării economice din viitorul cincinal.

În Proiectul de directive se prevede ca în anul 1980 circa 45% din valoarea producției industriale globale să se realizeze pe seama produselor noi și tehnologiilor perfecționate.

În prezent industria noastră chimică dispune de o puternică rețea de centre de cercetări științifice și tehnolo-

Scanned with CamScanner

gice, care contribuie în mod esențial la dezvoltarea și perfecționarea producției. Noile tehnologii care se vor industrializa se caracterizează printr-un înalt grad de tehnicitate și originalitate. Amintim aici cîteva tehnologii noi bazate pe cercetare proprie, care vor intra în producție în următorii ani: cauciucurile stereospecifice poliizoprenic și polibutadienic, după licența colectivului condus de tovarășa acad. dr. ing. Elena Ceaușescu; plastifianți, polimeri și auxiliari pentru pielea sintetică, după cercetările Institutului „Petru Poni" din Iași, realizate de un colectiv condus de acad. prof. dr. Cristofor Simionescu.

Cercetarea românească are o contribuție importantă și în sectorul firelor și al fibrelor chimice. Dintre tehnologiile noi aplicate industrial pe baza cercetărilor proprii menționăm, pentru perioada actualului cincinal, instalația de fibre polipropilenice și cea de fibre cu contracție mărită, realizate la C.F.S. Iași, precum și instalațiile de fibre poliacrilonitrilice de la Săvinești construite pe baza unor moderne procedee românești.

Întreaga producție industrială de pesticide, coloranți, lacuri, medicamente și cosmetice s-a realizat pe baza cercetărilor efectuate în institutele și uzinele noastre.

Avînd în vedere asigurarea de lungă durată a resurselor energetice naturale din țara noastră, cercetarea din chimie și-a îndreptat atenția spre obținerea de noi surse de energie prin: gazeificarea sau lichefierea cărbunelui, elaborarea unor procedee pentru obținerea hidrogenului combustibil, ieftin și ușor transportabil, valorificarea prin piroliză a deșeurilor de materiale sintetice care conțin hidrocarburi.

În țara noastră s-au realizat progrese în utilizarea metodelor științifice moderne de inginerie prin utilizarea calculatoarelor electronice în domeniul cercetării și proiectării. Astfel, au fost puse bazele optimizării și selectării temelor și planurilor de cercetare, s-au elaborat metodele matematice pentru cinetica unor reacții chimice complexe și calculul structurii electronice a moleculelor pentru dimensionarea principalelor operații din industria chimică. Calculatoarele sînt folosite în numeroase domenii ale ingineriei chimice, de la optimizarea fluxurilor tehnologice la calculul utilajelor.

Cercetarea științifică, ca dealtfel toate sectoarele vieții economice și culturale ale țării, se bucură de o atenție deosebită din partea partidului și statului nostru, fapt

Scanned with CamScanner

ilustrat și în prevederile Programului P.C.R. și al Proiectului de directive, în care se menționează: „Cercetarea științifică va fi organizată în strînsă concordanță cu cerințele producției materiale și activității sociale, asigurîndu-se dezvoltarea corespunzătoare atît a cercetării aplicative, cît și a cercetării fundamentale de perspectivă. Ea trebuie să premeargă obiectivelor și necesităților dezvoltării societății, prevăzute în programul partidului, în planurile cincinale și în prognozele pe termen lung, să acționeze pentru soluționarea din timp a acestora, dînd o perspectivă largă dezvoltării societății socialiste".

Programul și directivele care vor fi dezbătute și aprobate la Congresul al XI-lea al partidului nostru constituie documente de importanță istorică care privesc într-o perspectivă largă viitorul socialismului și comunismului în țara noastră.

Exprimînd adeziunea față de principiile programatice bazate pe materialismul dialectic și istoric și pe ideologia marxist-leninistă, pe experiența noastră proprie și pe aceea a partidelor comuniste și muncitorești, documentele sînt pentru noi toți de o valoare deosebită, atît prin bazele lor teoretice, cît și prin soluțiile practice pe care le prevăd în activitatea de înfăptuire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintarea țării noastre spre comunism.

Scanned with CamScanner

IMPACTUL ECONOMIC AL VALORIFICĂRII MATERIILOR PRIME NATURALE ȘI SINTETICE*

Revoluția științifico-tehnică contemporană reprezintă un salt calitativ spectaculos în istoria cunoașterii naturii și a multiplelor ei resurse. Soluționarea problemelor actuale ale dezvoltării economiei mondiale este în cea mai strînsă interdependență cu posibilitățile extinderii producției cantitative și utilizării calitative a surselor naturale de bază, de crearea unor noi materii prime și semifabricate sintetice.

În cuvîntarea rostită la Conferința națională a cercetării științifice și proiectării din 25 octombrie 1974, tovarășul Nicolae Ceaușescu indica direcțiile spre care se va îndrepta cercetarea științifică în țara noastră: „Ținînd seama atît de problemele concrete ale țării noastre, cît și de fenomenele care au loc pe plan internațional, este de înțeles că trebuie să punem pe prim plan orientarea cercetării spre cunoașterea și valorificarea superioară a tuturor resurselor naturale de care dispune România, acordînd o atenție specială descoperirii de noi surse de energie, combustibili, de materii prime, a unor noi surse de apă"[1]. În același timp, secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, sublinia și faptul că „trebuie să intensificăm activitatea pentru crearea pe cale sintetică a unor noi materiale necesare economiei naționale"[2].

Oamenii de știință, tehnologii din industrie, economiștii din toate țările studiază astăzi cu prioritate mijloacele de

---

* Articol apărut în „Revista Economică", 21 și 28 martie 1975.

[1] Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 10, București, Editura politică, 1974, p. 935.

[2] *Ibidem*, p. 936.

Scanned with CamScanner

a găsi soluţii viabile pentru a face faţă problemelor fundamentale legate de gospodărirea raţională a resurselor necesare mersului înainte al economiei mondiale.

Direcţiile principale ale acestor cercetări sînt:

— extinderea bazei pentru descoperirea unor noi surse naturale; valorificarea unor zăcăminte greu accesibile sau considerate în trecut ca fiind nerentabile din punct de vedere economic;

— completarea bazei materiale a economiei mondiale prin furnizarea de materii prime sintetice, produse de substituire şi de perfecţionare a unor resurse naturale.

Extinderea bazei pentru descoperirea resurselor minerale

Evaluarea stadiului real al rezervelor mondiale de materii prime naturale este pe cît de incertă pe atît de aleatorie şi aceasta în ciuda nenumăratelor inventare întocmite de ONU şi de organizaţiile şi instituţiile specializate.

Dezvăluirea existenţei unor noi zăcăminte de amploare este, în lumea capitalistă, legată de speculaţii de bursă, care pot fi favorabile sau defavorabile anumitor cercuri. În unele cazuri, din motive strategice sau politice datele sînt secrete. De aceea, toate aceste inventare zise mondiale pot fi luate în consideraţie cu o oarecare rezervă.

Din următoarele grafice, publicate în decembrie 1974 în „Industrie minerale“ reiese:

Creşterea medie anuală mondială a producţiei totale de energie pe perioada 1949—1973	5,0%
Idem de gaze naturale	8,7%
Idem de ţiţei	7,3%
Idem de surse hidraulice şi nucleare	6,8%
Idem de cărbune şi lignit	2,0%

De la izbucnirea crizei petrolului şi ţinînd seama de rezervele mondiale de cărbune precum şi de progresele ştiinţei şi tehnicii în construcţia şi siguranţa în funcţionare a centralelor nucleare se observă o tendinţă de scădere a ponderii energiei obţinute din gaze naturale şi ţiţei şi o creştere accentuată a utilizării cărbunelui şi a surselor de energie nucleară.

În ce priveşte producţia mondială a principalelor minereuri necesare producţiei industriale pe perioada 1949—

Scanned with CamScanner

1973, cifrele absolute putînd fi găsite pe grafice, dăm mai jos creşterile medii anuale de sporire a producţiei acestora, ordonate în şir descrescător:

Aluminiu	14,3%	(1948—1958)
Mercur	14,0%	
Cupru	8,3%	(1956—1972)
Molibden	7,5%	
Azbest	7,4%	
Potasiu	7,0%	
Fosfaţi	6,7%	(1951—1971)
Nichel	6,7%	
Fier	6,1%	(1948—1973)
Mangan	5,5%	
Magneziu	5,0%	
Cupru	4,7%	(1948—1972)
Crom	4,5%	
Zinc	4,3%	
Plumb	3,4%	
Argint	2,2%	
Tungsten	1,9%	
Antimoniu	1,4%	

Cu titlu de informare redăm mai jos numărul de ani în care se estimează posibilă exploatarea cîtorva categorii de combustibili şi metale:

		1985—1995	2000—2100	2100—2200	2200—2400	2500	3200
Combustibili	Cărbune şi lignit						×
	Ţiţei		×				
	Gaz natural	×(?)					
	Uraniu	×					
Fier şi aliaje din fier	Fier (zăcăminte conţinînd peste 20% fier)				×		
	Mangan			×			
	Crom					×	
	Nichel		×(?)				
	Molibden		×(?)				
	Tungsten	×					
	Cobalt		×				
Metale industriale neferoase	Cupru		×				
	Plumb	×					
	Zinc	×(?)					
	Cositor	×(?)					
	Aluminiu			×			
Metale preţioase	Aur	×					
	Argint	×					
	Platină	×					

Scanned with CamScanner

Viitorologii americani prezintă de regulă tabele sumbre. În lucrarea elaborată de P. & A. Ehrlich* se prezintă situațiile posibile în viitor de exploatare a unor resurse naturale.

Dacă ar fi să credem pe autorii tabelelor s-ar părea că în jurul anului 2000 rezervele cunoscute de țiței, gaze naturale, uraniu, plumb, zinc, cositor, vor fi epuizate.

Or, să luăm doar un singur exmplu: țițeiul, pentru care în 1973—1974 s-a anunțat descoperirea unor noi rezerve de amploare mondială (în U.R.S.S. — Siberia, Mexic, China, Marea Nordului, Anglia, Norvegia, Marea Egee ș.a. la care se adaugă zăcămintele de țiței din Alaska). Exploatarea acestor zăcăminte revenea la circa 7 dolari barilul, fiind nerentabilă înainte de 1974. La cursul actual al prețurilor ele au devenit rentabile.

De asemenea, devin rentabile pătrunderile la mari adîncimi cu foraje de exploatare între 3 000—8 000 m, care au evidențiat rezerve de petrol și gaze naturale.

Dealtfel și țările OPEC, care acum cîțiva ani dădeau rezervele lor în țiței evaluate la o durată de exploatare de 20—25 ani, au publicat în 1974 cifre noi, prezentate în tabelul de mai jos, care arată că la nivelul producției din anul 1973 rezervele existente vor permite o extracție mult mai îndelungată**.

	Rezerve mlrd. barili	Producția 1973 mil. b/zi	Nr. de ani pentru care există rezerve (pe baza consumului din 1973)
Arabia Saudită	140,8	7,7	51
Kuweit	72,7	3,1	66
Iran	60,2	5,9	28
Irak	31,2	2,0	44
Libia	25,6	2,2	32
Emiratele arabe unite: (Abu Dhabi, Dubai și alte cinci)	25,5	1,5	45
Nigeria	19,9	2,0	27
Venezuela	14,2	3,5	11
Indonezia	10,8	1,3	22
Algeria	7,4	1,0	20
Qatar	6,5	0,5	31
Ecuador	5,7	0,2	78

* *Population, Ressources, Environnement.*

** În „Business Week", 13 ian. 1975, p. 80.

Scanned with CamScanner

Analizînd tabelul, elaborat pe baza datelor publicate de „L'Industrie française de pétrole", trebuie să ţinem seamă de faptul că pe plan mondial se observă începînd cu 1974—1975 o oarecare stagnare şi chiar o micşorare a consumului şi o netă sporire a rezervelor cunoscute, o extindere pe scară largă a cercetărilor geologice şi geofizice pentru descoperirea unor noi resurse naturale, hidrocarburi şi minerale.

După ultimele date disponibile pe plan mondial, în 1953 erau cunoscute doar 3,3 mlrd. tone rezerve de petrol, în 1971 ele au ajuns la 86 mlrd. tone (din care 48,8 mlrd. tone în Orientul apropiat), iar la 1 ianuarie 1973 rezervele mondiale au crescut la aproximativ 94 mlrd. tone.

Tabelul mai arată unele discrepanţe între rezervele, extracţia şi prelucrarea ţiţeiului. Repartiţia neuniformă pe glob a rezervelor de ţiţei care determină diferenţe mari şi în repartizarea nivelului de extracţie, impune o strînsă cooperare între producători şi consumatori, care să aibă la bază un raport de echitate între preţul ţiţeiului şi al produselor prelucrate, dreptul popoarelor din aceste ţări să folosească resursele naturale pentru propria lor dezvoltare economică şi a nivelului de trai.

Există o mare disproporţie între realizarea industriei de extracţie a ţiţeiului şi a celei de prelucrare, determinată de politica marilor concerne petroliere şi a puterilor imperialiste care au scos cantităţi uriaşe de materii prime ieftine pentru a realiza o puternică industrie de prelucrare, la preţuri foarte ridicate. Ţările exportatoare de ţiţei cunoşteau sărăcia şi oprimarea, în timp ce concernele capitaliste şi puterile imperialiste se îmbogăţeau peste măsură.

Gruparea într-o puternică organizaţie a ţărilor exportatoare de petrol (OPEC) a pus capăt legilor de junglă impuse de marile concerne şi canonierile colonialismului, neocolonialismului şi imperialismului. Lupta popoarelor din ţările slab dezvoltate pentru libertate, independenţă şi progres social a deschis căile şi pentru o folosire raţională a resurselor naturale proprii, precum şi stabilirea unor raporturi echitabile între preţurile materiilor prime şi a produselor prelucrate.

În ceea ce priveşte alte materii prime, reamintim că tehnica geofizică, îndeosebi cea seismică, geochimică, tehnica batiscafelor şi, în ultimul timp, sateliţii artificiali ai pămîntului au făcut posibilă descoperirea unor resurse mi-

Scanned with CamScanner

nerale de foarte mari proporţii pentru industria fierului, aluminiului, cuprului, zincului, plumbului, nichelului şi cobaltului.

Apa mării din care pînă acum se extrăgea îndeosebi sarea de bucătărie, magneziu, brom (80% din consumul mondial) şi alge, este pe cale de a deveni un furnizor de amploare de noi şi noi resurse naturale. Pe fundul mărilor se găsesc zăcăminte şi acumulări de metale grele cu un conţinut de 24% mangan, 14% fier, 1% nichel ş.a.

Dar cu acestea nu s-au terminat încă descoperirile de noi resurse naturale pe suprafaţa globului şi în profunzimea lui.

Locul materiilor prime sintetice în balanţa mondială a materiilor prime în lumina crizei de energie

Dezvoltarea impetuoasă a producţiei materiilor prime sintetice a determinat o schimbare a ponderii acestora raportată la creşterea exploatării şi producţiei unor materii prime naturale.

Vom da mai jos 3 exemple edificatoare:

— raportul mondial între firele şi fibrele sintetice şi cele naturale;

— cauciucul sintetic şi cel natural;

— materialele plastice şi unele metale feroase şi neferoase.

PROGNOZA CONSUMULUI MONDIAL DE FIBRE TEXTILE ŞI A STRUCTURII ACESTUIA*

— kg/locuitor —

	1965	1970	1975	1980
Ponderea în consumul global (%)				
Bumbac	47,8	43,4	38,8	35,3
Lînă	5,8	5,3	5,0	4,7
Fibre artificiale	14,5	13,1	12,5	10,6
Fibre sintetice	8,7	17,1	25,0	31,8
Total exclusiv fibrele de bast	76,8	78,9	81,3	82,4
Fibre de bast	23,2	21,1	18,7	17,6
Total general:	100,0	100,0	100,0	100,0

* B.I.K.I., supl. 4, 1974.

Scanned with CamScanner

Deşi, din punct de vedere fizic, bumbacul şi lîna înregistrează creşteri anuale, structural, în compoziţia materiilor prime textile, ele nu mai pot satisface nici cantitativ cererile, acestea crescînd mult mai rapid decît posibilităţile de acoperire, nici calitativ, ţinînd seama de multiplele domenii textile şi industriale în care firele şi fibrele sintetice sînt net superioare celor naturale.

PONDEREA CAUCIUCULUI NATURAL DIN TOTAL CAUCIUC (%)*
(natural + sintetic)

	1960–2	1963–5	1966–8	1970	1975	1980
Total mondial	44,1	39,2	36,9	32,3	29	26

Tendinţa rapidă de creştere a folosirii cauciucurilor sintetice nu este determinată numai de nevoile de structură, cantitative şi calitative, ci şi de faptul că s-a reuşit, prin sinteza cauciucurilor stereospecifice, să se realizeze structura macromoleculară a cauciucului natural. În aceste condiţiuni cauciucurile sintetice s-au introdus mai rapid şi mai profund în producţia industrială.

Aceste tabele şi prognozele au fost calculate în anii premergători declanşării crizei energetice şi triplării — cuadruplării preţului combustibililor. De aceea, este firesc să se pună întrebarea, în ce măsură creşterea pe plan mondial a preţului ţiţeiului va afecta gradul de competitivitate a materiilor prime sintetice.

Să exemplificăm cu materialele plastice finite, al căror preţ s-a situat înainte de criza energetică şi se situează şi acum, în cele mai multe cazuri, la un nivel de concurenţă cu produse asemănătoare fabricate din alte materiale (lemn, fontă, oţel, iută etc.).

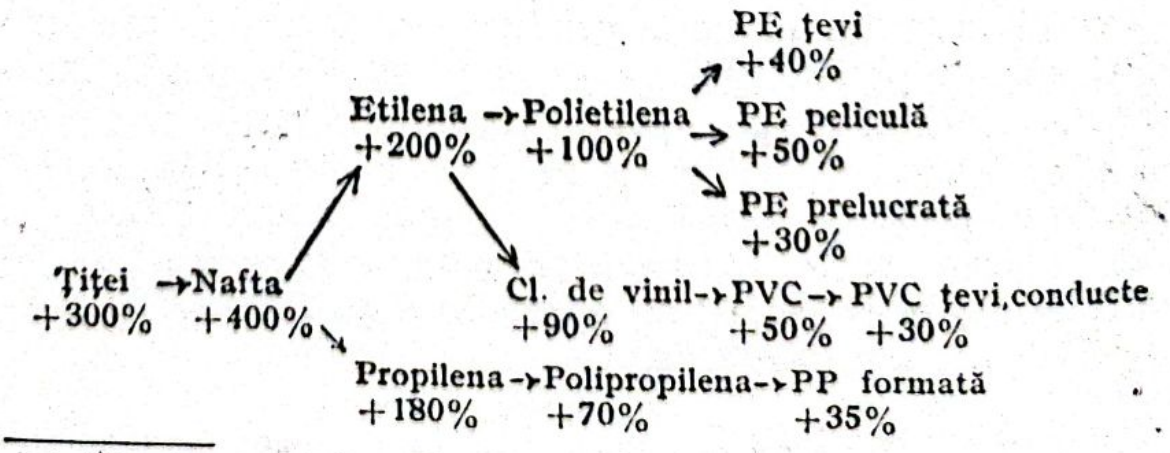
Preţul mondial al unor produse ca tuburi şi ţevi din PVC, saci de polietilenă, a crescut în 1974 cu numai aproximativ 30%, în timp ce preţul ţiţeiului şi naftei a crescut cu 300—400%. Studii făcute în 1974 în cîteva ţări industrializate prezintă următoarea schemă foarte grăitoare, indicînd că raportul creşterii preţului produselor, faţă de acela al materiei prime, se micşorează pe măsură ce produsul devine mai prelucrat**.

* *Predicasts Inc.* 1972.
** „European Plastics News", oct. 1974.

Scanned with CamScanner

CONSUMUL MONDIAL AL UNOR MATERIALE TRADIŢIONALE ÎN COMPARAŢIE CU CEL AL MATERIALELOR PLASTICE*

	unităţi	1970	1980	1985	1990	2000
	miliarde	3,7	4,6	5,0	5,6	7,0
Oţel	mil. t	560	900	1130	1400	2250
	kg/locuitor	151	196	226	250	321
	mil.m.c.	72	115	145	179	287
Aluminiu	mil. t	11,3	32	55	90	250
	kg/locuitor	3,0	7,0	11	16	
Cupru	mil.t	6,2	9,2	10,0	13,5	20,0
	kg/locuitor	1,7	2,0	2,0	2,4	2,9
	mil.m.c.	0,7	1,0	1,1	1,5	2,2
Zinc	mil. t	5,0	7,2	8,7	10,4	15,0
	kg/locuitor	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1
	mil.m.c.	0,7	1,2	1,2	1,5	2,1
Total metale	mil.t	582	948	1204	1514	2535
	kg/locuitor	157	206	241	270	362
	mil.m.c.	78	129	167	215	384
Materiale plastice	mil.t	27	105	240	420	1700
	kg/locuitor	7,3	23	48	75	243
	mil.m.c.	23,4	91	205	365	1480
Cauciuc sintetic	mil.t	5,5	11,5	16,0	23,0	44,0
	kg/locuitor	1,5	2,5	3,2	4,1	6,3
	mil.m.c.	5,8	12,0	17,0	24,0	46,0
Textile	mil. t	7,2	13,0	17,0	24,5	46,0
	kg/locuitor	1,9	2,8	3,4	4,4	6,6
	mil.m.c.	6,0	11,0	14,2	19,5	38,0
Total produse sintetice	mil.t	40	130	273	467	1790
	kg/locuitor	11	28	55	83	256
	mil.m.c.	35	114	236	409	1564



* *Plastics Trends, World Plastics Worket.*

Scanned with CamScanner

Calcule foarte interesante s-au făcut şi în legătură cu necesarul de energie pentru produse de aceeaşi utilizare fabricate fie din materiale clasice (hîrtie, oţel galvanizat, sticlă, argilă ş.a.), fie din materiale plastice sintetice (polipropilena, policlorura de vinil).

NECESARUL DE ENERGIE PENTRU PRODUSE FABRICATE*

Produs		Ţiţei (exprimat în tone de ţiţei necesare ca materie primă şi pentru alimentarea cu energie a fabricării unui milion m.p. de folie pentru ambalaj).
Folie PP	110	
Folie celulozică	155	
Saci PE	470	
Saci hîrtie	700	
		100 km de conducte cu diametrul de 1"
Conducte din PP	57	
Conducte din cupru	66	
Idem din oţel galv.	232	
Containere din PVC	97	
Idem din sticlă	230	
		100 km de conducte la drenaj cu diametrul de 4" prevăzute cu fitinguri
Conducte din PVC	360	
Idem din azbociment	400	
Idem din fontă	1970	
Idem din argilă	500	

Din analiza acestor date rezultă că:

— fabricarea produselor din materiale plastice necesită în general mai puţină energie (totală) decît în cazul producţiilor din materiale tradiţionale;

— datorită densităţii mai mici a materialelor plastice faţă de alte materii prime şi semifabricate, datorită unui proces de prelucrare mai simplu, necesar produselor finite, materialele plastice rămîn competitive, în ciuda faptului că majorarea costului de materie primă din care se fabrică a fost mai accentuată decît la alte materiale.

Din aceste motive rămîn valabile tendinţele elaborate înainte de criza petrolului, cu atît mai mult cu cît se manifestă acum o mult mai raţională folosire a resurselor naturale de hidrocarburi.

* *Idem.*

Scanned with CamScanner

Rolul chimiei în valorificarea superioară a materiilor prime

Revoluția științifico-tehnică contemporană cuprinde în sfera ei interacțiunile dintre dezvoltarea științei și tehnologiei cu producția bunurilor materiale, cu consecințe asupra structurii economice și sociale. Așa, de exemplu, în timp ce în trecut unele zăcăminte sărace, cu conținut redus de elemente utile, erau considerate nerentabile, metodele avansate ale tehnologiei contemporane permit și exploatarea acestora, mai ales astăzi cînd, datorită exploatărilor intensive, zăcămintele bogate în minereuri încep să se epuizeze.

Revoluția tehnologică modernă a realizat schimbări importante în procesele de fabricație ale unor produse industriale în scopul creșterii eficienței lor economice.

Prin revoluția care s-a realizat în problemele de tehnologie chimică s-a reușit în ultimii ani să se asigure reînnoirea producției într-un timp mult mai scurt ca în trecut.

Problemele majore ce stau azi în fața omenirii în condițiile exploziei demografice și ale epuizării treptate a resurselor naturale tradiționale, fac ca această importantă ramură industrială să joace un prim rol în cadrul revoluției științifice și tehnice contemporane.

Rolul industriei chimice în dezvoltarea bazei materiale a societății ca principală furnizoare de materii prime sintetice de substituire și de înlocuire a unor materii prime naturale confirmă necesitatea dezvoltării activității de cercetare în domeniul chimiei, de diversificare a acesteia, de punere în valoare a resurselor naturale de materii prime, cum sînt țițeiul și gazele, în mod rațional și eficient.

Prioritate pentru petrochimie

Subliniind faptul că România a ales calea unei valorificări intensive și superioare a resurselor sale naturale, ne referim în primul rînd la rolul preponderent al industriei chimice și la calitățile acesteia de a prelucra și selecta un număr impresionant de componente, care devin materii prime pentru toate ramurile economiei, înnobilînd resursele naturale, ridicînd gradul lor de utilitate și valo-

Scanned with CamScanner

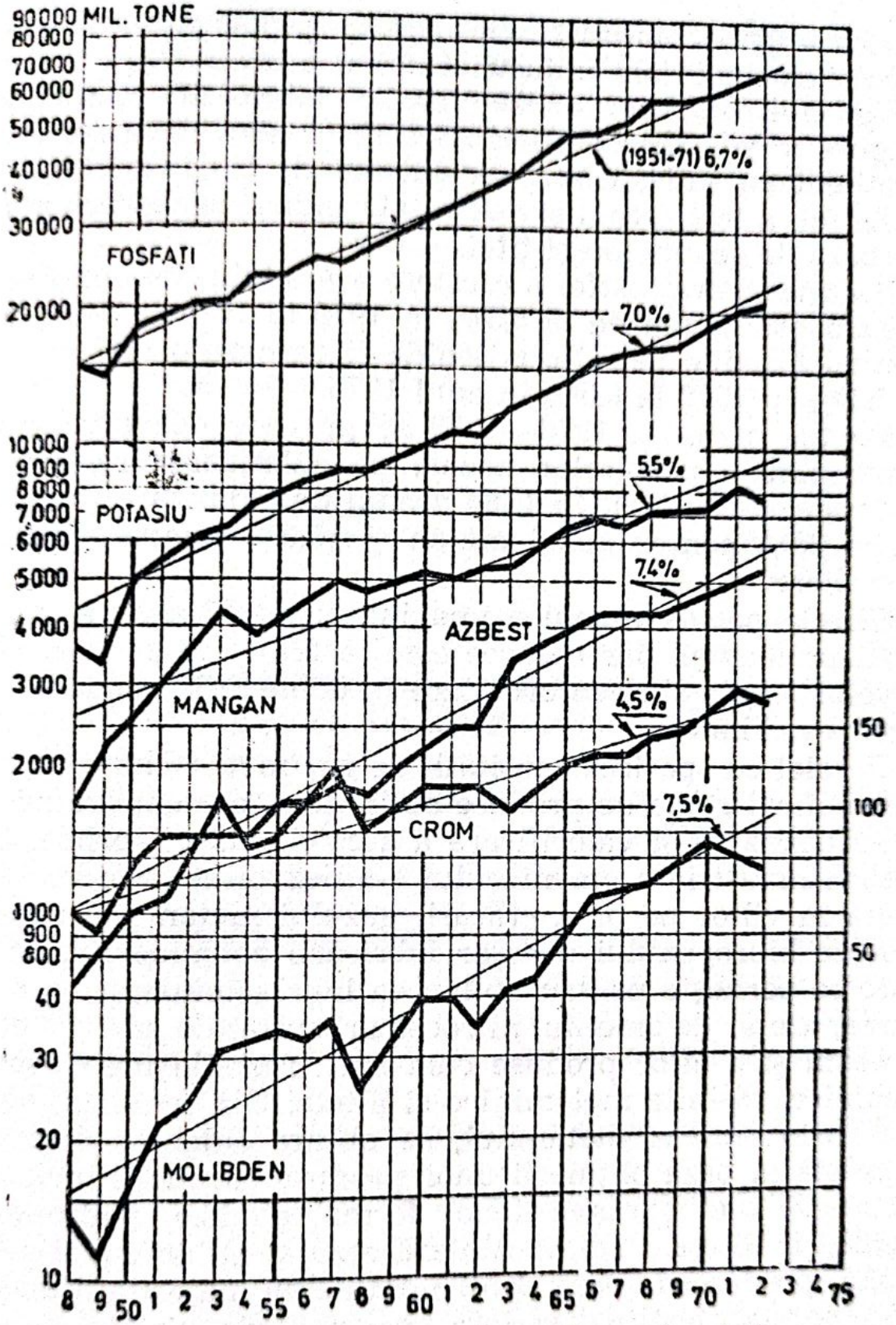


Fig. 1 — Producția mondială de minereuri metalice și nemetalice

rificare, durata și finețea, determinînd progresul tehnic în toate ramurile economiei.

Ținînd seama de resursele de materii prime din țara noastră și de sarcinile trasate industriei chimice prin directivele și Programul partidului privind valorificarea su-

Scanned with CamScanner

perioară prin chimizare a materiilor prime naturale, planurile cincinale ale industriei chimice au avut în vedere în primul rînd dezvoltarea acelor fabricații menite să asigure o valorificare eficientă a resurselor naturale, concomitent cu satisfacerea necesarului de produse chimice.

Astfel, a fost creată și dezvoltată industria petrochimică pe bază de gaz metan și țiței.

S-a înregistrat astfel o creștere a gradului de chimizare pentru gaz metan de la 8,3% în 1970 la 16% în 1975, iar pentru fracțiile petroliere lichide și gazoase o creștere de la 5,5% în 1970 la 8,5% în anul 1975.

Pentru perioada 1976—1980 se prevede dezvoltarea în continuare a proceselor bazate pe chimizarea resurselor naturale, astfel încît în 1980 gradul de chimizare să ajungă la 26% pentru gazul metan și 15,3% pentru fracțiile petroliere.

Cifrele pot da numai o imagine generală asupra structurii producției, dar ceea ce este la fel de important este nivelul tehnic și noua orientare în domeniul producției de produse chimice.

Paralel cu sporirea cantității de gaz metan chimizat, s-a diversificat gama de produse obținute, a crescut gradul de industrializare și valorificare a acestei materii prime. Întreaga industrie a amoniacului s-a dezvoltat și se va dezvolta în viitor pe baza cracării gazului metan pentru obținerea hidrogenului necesar fabricării amoniacului, de la care se pornește pentru obținerea îngrășămintelor cu azot (uree, azotat de amoniu, nitrocalcar, sulfat de amoniu etc.) precum și a altor produse cum sînt: rășinile ureoformaldehidice, rășinile melaminice și altele. Din metanol, obținut prin sinteza metanului, se obține aldehidă formică, care stă la baza obținerii unor produse ca: metil metacrilat, acid acetic, rășini fenol formaldehidice, poliformaldehidă și altele. Prin oxosinteză rezultă butanolul și octanolul, produse de bază pentru obținerea majorității plastifianților fabricați azi în țara noastră. Prin piroliză se obține acetilena, care stă la baza unei întregi game de produse valoroase ca: policlorura de vinil, poliacetat de vinil, fibre melana, tricloretilenă. Prin fabricarea acidului cianhidric se obțin masele plastice și rășini sintetice tip poliacrilați, copolimeri, precum și o gamă largă de erbicide triazinice. Prin clorurarea metanului se obțin: freonii, necesari industriei de frig și aerosoli, clorură de metil, cloroform și tetraclorură de carbon. Mai recent, prin bio-

Scanned with CamScanner

sinteză fermentativă s-au obținut proteine furajere. Desigur, toată gama posibilităților de chimizare a metanului nu poate fi epuizată aici. În tabelul de mai jos se indică gradul de valorificare a metanului, respectiv creșterea valorii produselor față de valoarea gazului metan folosit ca materie primă:

	Gradul de valorificare
– gaz metan combustibil	1
– acid azotic	6,1 ori
– metanol	6,2 ori
– amoniac	7,6 ori
– îngrășăminte cu azot 100%	13,9 ori
– rășini ureoformaldehidice	23,3 ori
– poliacetat de vinil	27,0 ori

Importanța deosebită a metanului pentru chimizare a determinat ca folosirea lui drept combustibil să devină din ce în ce mai limitată.

Colaborarea strînsă între industria petrolieră și industria chimică a constituit baza științifică și economică pentru completarea și înlocuirea treptată a materiilor prime clasice cu materii prime petroliere.

Petrolul și derivatele sale constituie pentru industria chimică o sursă bogată și variată de materii prime, pentru obținerea unor produse noi sau superioare produselor naturale, cu domenii de utilizare practic nelimitate în condiții economice avantajoase.

Posibilitatea chimizării complete a unor produse petroliere, facilitată de revoluția științifico-tehnică ce s-a manifestat în mod deosebit în domeniul acestor tehnologii, a determinat ca atît pe plan mondial, cît și la noi în țară, petrochimia să cunoască un ritm accentuat de dezvoltare. Prin prelucrarea în cadrul instalațiilor de piroliză a unor produse petroliere cu o utilizare în prezent limitată, cum sînt fracțiile C_2—C_3 din gazele de sondă și rafinării, de hidrocarburi lichide și benzine, rezultate din rafinării, se asigură azi la noi în țară o largă bază de materii prime pentru marile noastre platforme petrochimice de la Borzești, Ploiești și Pitești.

Semnificativ și concludent este gradul de valorificare a țițeiului prin continuarea chimizării produselor rezultate

Scanned with CamScanner

din rafinării, valoarea produselor chimice obținute crescînd pînă la 90 ori față de valoarea țițeiului, după cum rezultă din tabelul de mai jos:

	Grad de valorificare
— Țiței	1 ori
— Fenol	10 ori
— Octanol	12 ori
— Butadienă	16 ori
— Anhidridă maleică	16,5 ori
— Dimetiltereftalat	17,6 ori
— Acrilonitril	18,0 ori
— Polietilenă	15 — 20 ori
— Cauciuc CAROM	18 — 25 ori
— Policlorură de vinil	18 — 21 ori
— Glicerină	24 — 36 ori
— Alcooli grași	28 — 37 ori
— Cauciuc nitrilic	30,0 ori
— Cauciuc butilic	34,0 ori
— Polistiren și copolimeri ABS	40 — 45 ori
— Rășini poliesterice	40 —120 ori
— Polipropilenă	70 ori
— Fibre poliesterice	60 — 90 ori

Utilizarea materiilor prime petrochimice obținute din instalațiile de piroliză se orientează în cîteva direcții principale: chimizarea etilenei, chimizarea propilenei, chimizarea fracției C_4 și C_5, producerea aromatelor.

Chimizarea etilenei, criteriu de apreciere a nivelului de dezvoltare a chimiei moderne

Chimizarea etilenei conduce la obținerea unei game foarte variate de produse necesare economiei naționale și ridicării nivelului de trai al populației, paralel cu creșterea gradului ei de valorificare.

Prin polimerizarea etilenei se obține polietilenă de mică și mare densitate, iar prin oxidare, etilenglicol, etanolamină, detergenți neionici și modificatori pentru fibre. De asemenea, prin diverse alte procedee chimice de hidratare, adiție, clorurare, alchilare și copolimerizare, rezultă o gamă de produse deosebit de importante pentru economia noastră națională, cum sînt: polistiren și copolimeri,

Scanned with CamScanner

policlorură de vinil, anhidridă acetică, solvenţi cloruraţi, tripolimeri, alcool etilic etc.

În tabelul de mai jos se arată creşterea valorii produselor raportată la valoarea etilenei consumate ca materie primă:

	Grad de valorificare
— Etilenă	1 ori
— Polietilenă	2,7 ori
— Produse prelucrate din polietilenă	3,7 ori
— Oxid de etilenă	2,5 ori
— Etilenglicol	2,9 ori
— Policlorură de vinil	5,0 ori
— Produse prelucrate din PVC	8,1 ori
— Polistiren	9,2 ori
— Produse prelucrate din polistiren	21,1 ori

Azi etilena a devenit cea mai răspîndită şi importantă materie primă petrochimică, din care se obţin două din cele trei termoplaste de mare tonaj, polietilenă şi polistiren, alcoolul etilic sintetic şi etilenglicolul, cu largă utilizare în industria materialelor plastice şi răşinilor sintetice, destinate industriei constructoare de maşini, automobile, în special electrotehnică şi electronică, în construcţiile sociale şi industriale.

O altă materie petrochimică: propilena

Chimizarea propilenei conduce de asemenea la obţinerea unor produse deosebit de importante. Prin polimerizarea ei rezultă polipropilena şi fibrele polipropilenice, iar prin oxosinteză, plastifianţi. Prin amino-oxidare rezultă, pe de o parte, acrilonitrilul — intermediar de bază la fabricarea fibrelor polinitrilacrilice şi a cauciucului nitrilic — iar, pe de altă parte, acidul cianhidric ce stă la baza fabricării erbicidului Pitezin, a stiplexului şi a cianurei de sodiu, utilizată pentru metalizări şi în industria auriferă. Prin clorurarea propilenei se obţin: solvenţi cloruraţi şi epiclorhidrina, intermediar în sinteza glicerinei precum şi a răşinilor epoxi.

Polistirenul şi copolimerii AS şi ABS, precum şi răşinile alilice, poliesterii, poliuretanii şi propilenglicolii re-

Scanned with CamScanner

prezintă numai o parte din valoroasele produse obținute prin intermediul propilenei, gama posibilităților de chimizare a acesteia neputînd fi epuizată aici.

Datele prezentate în tabelul de mai jos sînt concludente pentru scoaterea în evidență a eficienței valorificării superioare a propilenei:

	Gradul de valorificare
— Propilenă	1 ori
— Polipropilenă	6,5 ori
— Fenol	9,5 ori
— Glicerină	10 ori
— Acetonă	11,1 ori
— Fibră melana	18,0 ori
— Confecții din fibră melana	165,0 ori

Componenți cu patru carboni

Fracțiile C_4 rezultă atît din instalațiile de piroliză cît și din instalațiile de prelucrare secundară din rafinării, îndeosebi de la cracarea catalitică și reformarea catalitică. Prelucrarea lor în industria chimică se face în vederea obținerii unor produse valoroase, din care citățm în mod special cauciucurile sintetice. Astfel, din n- și i-butan rezultă cauciucurile: butadien-stirenic, poli-butadienic și poli-izoprenic, precum și diverse latexuri. Prin intermediul butadienei se obțin cauciucurile nitrilice, precum și diverse cauciucuri speciale pe bază de butadienă. Din n- și i-butene se obține metil-etil-cetona, acidul metacrilic, acid butilic terțiar, poliizobutilenă și cauciucul butilic. Gradul de valorificare a unor fracții C_4 în cauciucuri sintetice și în continuare la anvelope și camere de aer este redat în tabelul de mai jos:

		Gradul de valorificare
— Fracție C_4 complexă de la piroliză	— cauciuc butadien stirenic — cauciuc polibutadienic — cauciuc poliizoprenic — cauciuc butilic	9,2 ori
— Fracție n-butan	— anvelope și camere	58,0 ori
— Fracție i-butan	— anvelope și camere	66,7 ori

Scanned with CamScanner

Componenți cu cinci carboni

Din fracția C_5, rezultată din benzinele de piroliză, se obține prin separare și purificare izoprenul, care constituie materia primă pentru fabricarea cauciucului poliizoprenic, într-o instalație ce se va realiza pe baza unui proces tehnologic cercetat și experimentat în țară. Viitorul rezervă noi utilizări ale componenților din această fracție, îndeosebi ale cauciucului sintetic de tipul policiclopentenic și al rășinilor sintetice piperilenice care vor înlocui colofoniul în industria de hîrtie.

Aromate

O valorificare avansată o cunosc și aromatele (benzenul, toluenul și xilenii) rezultate atît din instalațiile de piroliză cît și din instalațiile de reformare catalitică din rafinării. Benzenul este utilizat în procesele de alchilare, la fabricarea unor insecticide și erbicide, a anhidridei maleice, a poliesterilor, a caprolactamei pentru fire și fibre sintetice tip relon, precum și în sinteza altor produse.

Toluenul se folosește pentru fabricarea acidului benzoic, a toluendiizocianatului, la produsele intermediare pentru noua industrie a poliuretanilor cu implicații mari în industria textilă, de pielărie, a mobilei și, mai recent, prin dezalchilarea catalitică, la obținerea benzenului.

Ortoxilenul este întrebuințat la fabricarea anhidridei ftalice utilizate în industria plastifianților; paraxilenul este utilizat pentru obținerea dimetiltereftalatului — intermediar la fabricarea firelor și fibrelor poliesterice.

Aromatele sînt din ce în ce mai solicitate pentru obținerea benzinelor cu cifre octanice ridicate fără plumb.

Microbiologia industrială

Disciplina științifică a microbiologiei a dat naștere unui domeniu tehnologic nou care a luat azi o extindere deosebită, datorită în special deficitului mondial de proteine, care anul acesta este apreciat la circa 4 milioane tone, precum și de aminoacizi. La noi în țară urmează să se

Scanned with CamScanner

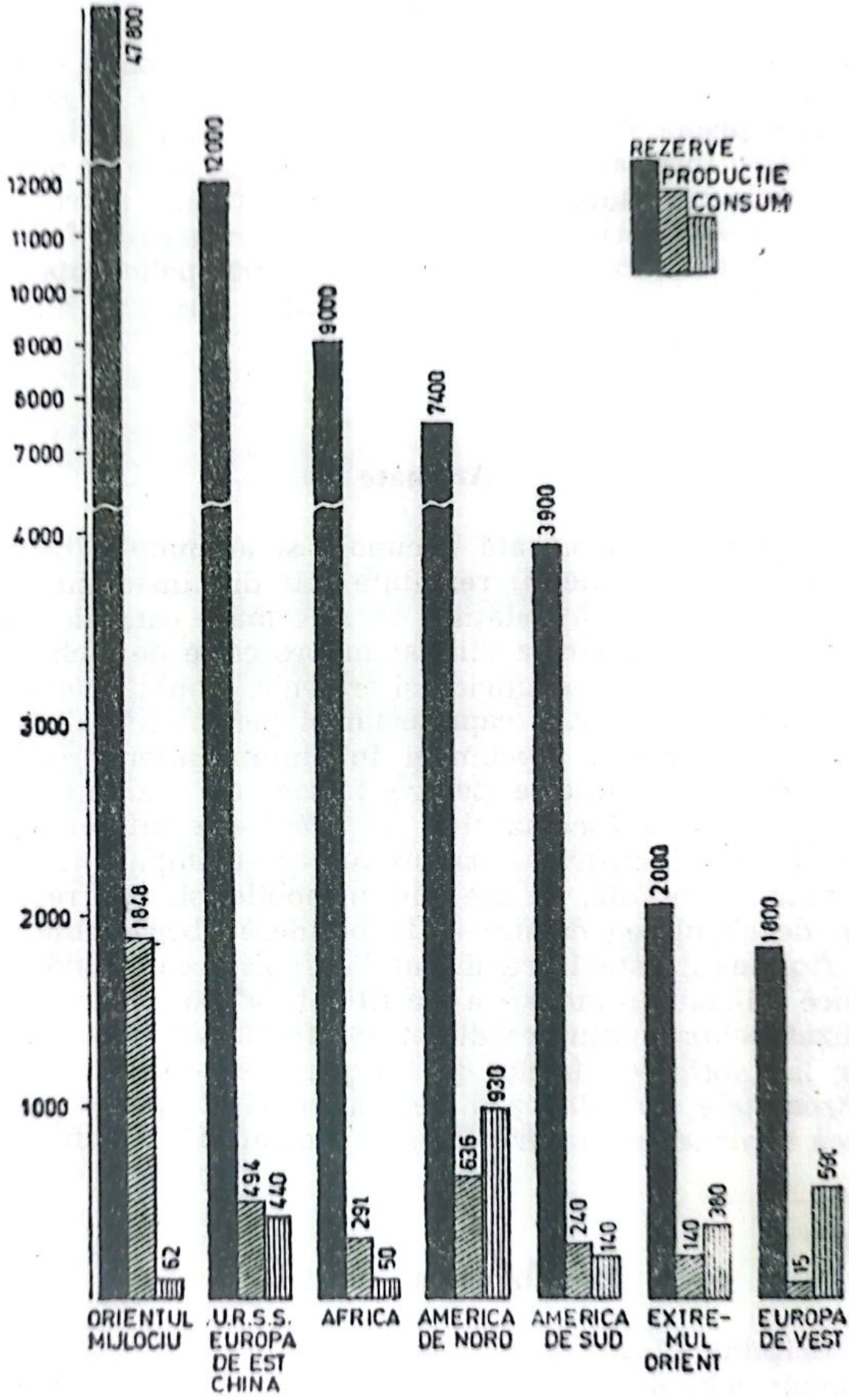


Fig. 2 — Rezerve, producție și consum de țiței în anul 1973 (milioane tone)

Scanned with CamScanner

producă în viitorul apropiat proteine pe bază de n-parafine de către societatea mixtă RONIPROT prin cooperare cu societatea japoneză DAINIPON și se studiază, de asemenea, pentru viitor obținerea de drojdie pe bază de metanol și etanol. Un proces industrial de fabricare prin fermentația lizinei a fost realizat prin lucrările de cercetare ale Institutului chimico-farmaceutic București.

Ridicarea gradului de valorificare a minereurilor

Sarea constituie azi o materie primă de bază în industria chimică modernă, rezervele de sare pe plan mondial, și în special în țara noastră, fiind practic inepuizabile. Folosirea acesteia în industria chimică acum cîteva decenii numai pentru obținerea produselor sodice s-a extins considerabil odată cu posibilitățile de valorificare a clorului care, dintr-un deșeu incomod, a devenit azi o materie primă deosebit de valoroasă pentru obținerea unor mase plastice, insecticide, produse clorurate etc.

Datele referitoare la valorificarea celor cîtorva produse mai sus menționate pot da numai o imagine generală asupra structurii producției, dar ce este la fel de important este nivelul tehnic și noua orientare în domeniul producției de produse chimice.

Preocupările specialiștilor din acest sector sînt îndreptate și în viitorul cincinal spre dezvoltarea în continuare a proceselor bazate pe chimizarea resurselor naturale, spre perfecționarea tehnologiilor proprii sau a celor existente și în special asupra aplicării izotopilor radioactivi și chimiei radiațiilor în industrie.

În programul perioadei următoare sînt prevăzute studii referitoare la obținerea pămînturilor rare, prelucrarea concentratelor de pămînturi rare provenite din diferite materii prime și produse secundare, obținerea de oxizi puri ai pămînturilor rare (în amestec și separat) precum și obținerea de diferiți compuși puri ai pămînturilor rare, materiale speciale cu proprietăți deosebite pentru industria electrotehnică, nucleară, semiconductori, televiziunea în culori, lasere, industria optică.

Prin chimizarea minereurilor se va urmări valorificarea tuturor substanțelor utile din acestea. Astfel, se prevede valorificarea complexă a piritei prin recuperarea cupru-

Scanned with CamScanner

lui și a unui minereu de fier cu un conținut ridicat din cenușile rezultate la fabricarea acidului sulfuric și prin recuperarea bismutului și seleniului din gaze.

Se urmărește, de asemenea, valorificarea oxidului de magneziu, aluminei și nichelului din serpentine, precum și a potasiului din zăcămintele de la Tazlău.

În perioada 1976—1980 se vor aplica rezultatele lucrărilor de cercetare privind valorificarea sulfului din Călimani, prin construirea unei uzine de mare capacitate pentru obținerea acidului sulfuric.

Dar aceste valorificări de minereuri cu conținut așa-zis sărac nu constituie decît un început.

Valorificarea cît mai bună a materiilor prime este una din preocupările statului nostru și o sarcină permanentă a tuturor celor angajați în procesele de cercetare și producție.

În domeniul industriei chimice însă, această problemă se impune cu și mai multă acuitate, mai ales după izbucnirea crizei petrolului, a penuriei de produse în acest domeniu și a urcării vertiginoase a prețurilor.

Criza energetică sau, mai corect, criza în sistemul de aprovizionare cu materii prime energetice și industriale determină ca problema asigurării pe o perioadă de lungă durată a resurselor energetice și materiilor prime industriale să facă azi obiectul unor studii științifice, tehnice și economice de mare amploare.

Întrucît se tinde ca în viitoarele cincinale produsele petroliere și gazele naturale să fie utilizate în exclusivitate în domeniul petrochimic, programul prioritar de cercetare, ca și totalitatea preocupărilor pentru asigurarea și reînnoirea surselor de energie, cuprind sarcini importante pentru industria chimică, chemată să participe și la realizarea problemelor legate de suplimentarea resurselor de energie.

Reciclarea și deșeurile, resurse importante de materii prime

Ca urmare, industria energetică urmează să apeleze la alte resurse de origine chimică, în afara celor folosite azi. Acțiuni energetice au fost înregistrate în direcția rezolvării problemei reziduurilor și gunoaielor degradabile și nede-

Scanned with CamScanner

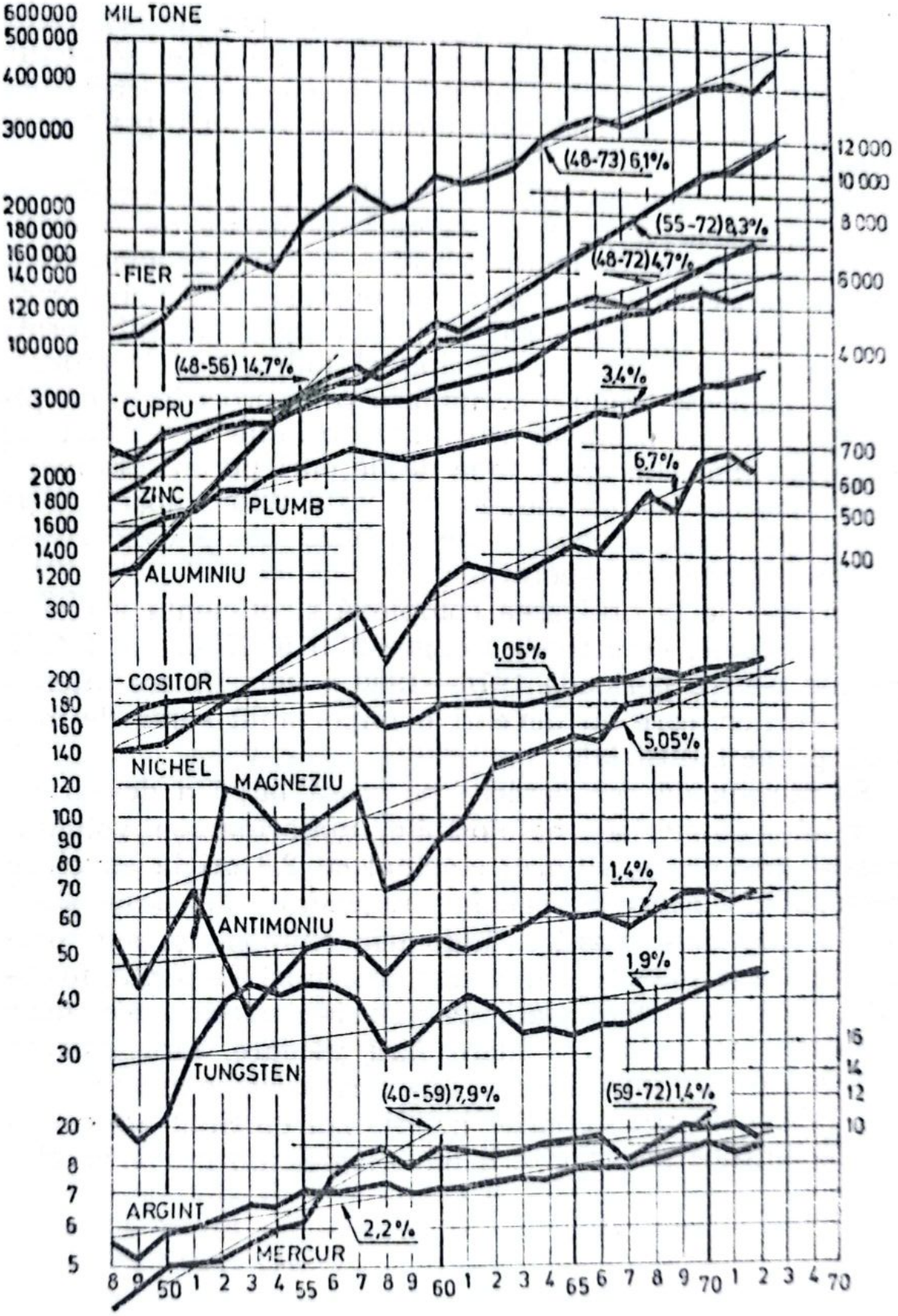


Fig. 3 — Producţia mondială de minereuri (exprimată în greutatea metalului conţinut)

gradabile, pentru care simpla depozitare sau incinerare nu mai poate constitui azi o soluţie. Au fost obţinute rezultate bune prin compostarea gunoaielor menajere în ve-

Scanned with CamScanner

derea folosirii lor ca îngrășământ sau pentru separarea unora dintre componente, cum sînt: uleiurile, solvenții, clorderivații, materialele plastice, în vederea returnării lor în circuitul industrial sub formă de materii prime secundare.

Odată cu manifestările acute ale crizei de energie au fost impulsionate puternic cercetările legate de valorificarea deșeurilor de mase plastice ca sursă energetică. Există procedee care permit recuperarea lor sub formă de abur sau energie electrică prin ardere sau sub formă de combustibil gazos sau lichid și hidrocarburi (etilenă, metan etc.), ca produse secundare prin procedeele de piroliză. Potrivit primelor rezultate obținute în instalațiile experimentale, fiecare 5 tone de deșeuri permit obținerea unei tone de combustibil, iar în cazul unor capacități de producție mari, procedeul de piroliză poate concura cu alte procedee de recuperare.

Pornind de la utilizarea complexă și eficientă a resurselor naturale, Directivele Congresului al XI-lea al P.C.R. prevăd pentru perioada 1976—1980 o valorificare intensă a deșeurilor, care au devenit o importantă sursă de materii prime industriale.

Se recomandă recuperarea pe scară largă a deșeurilor și a altor materiale nefolosibile, majorîndu-se volumul acestor resurse în viitorul cincinal cu 2,8 ori la anvelope reeșapate, 2,2 ori la cauciuc regenerat, de peste 2—3 ori la materiale plastice. Industria chimică își mai propune o largă folosire a haldelor de cenuși de pirită, fosfogips, carbonați și sulfați, pentru realizarea unor mari instalații industriale; a lucra fără poluare, fără deșeuri, fără halde care imobilizează terenuri agricole și substanțe folosibile, iată preocupările în viitorul cincinal ale cercetării științifice și dezvoltării tehnologiei din industria chimică.

Resurse chimice pentru producția energetică

În cadrul unor unități din Ministerul Industriei Chimice și Ministerul Energiei Electrice se efectuează azi lucrări pentru obținerea și utilizarea hidrogenului drept carburant și combustibil.

Scanned with CamScanner

Prin realizarea unei producții ieftine de hidrogen din apă, acesta are mari perspective să devină combustibilul viitorului; el este totodată și un purtător de energie ușor de stocat, transportabil la distanțe și totodată reînnoibil, căci prin arderea lui se formează apa care reintră în ciclu.

Electroliza apei necesită însă surse de energie electrică care să fie la un preț redus. În acest sens se întreprind cercetări vaste pe plan mondial — ca și la noi în țară —, de a folosi centralele termonucleare pentru producerea pe viitor a energiei electrice necesare obținerii hidrogenului la un preț competitiv. În această situație hidrogenul va putea fi folosit și drept carburant pentru motoarele cu combustie internă, avînd o putere calorifică de trei ori mai mare decît benzina, fiind în același timp un combustibil nepoluant.

De mare perspectivă pentru fabricarea hidrogenului combustibil, ieftin și transportabil, este procedeul tehnologiei termo-catalitice.

Noi domenii de perspectivă

De la chimie se așteaptă însă și alte mari realizări, cu repercusiuni asupra viitorului omenirii. În domeniul colaborării chimiei cu natura au și fost făcuți primii pași prin asigurarea agenților nutritivi pentru piscicultura controlată, agricultura fără sol, obținerea hranei din alge sau transformarea unor hidrocarburi din gaze și petrol în proteine folosind microorganismele ca „forță de producție".

Participarea industriei chimice la crearea noilor relații om-mediu de muncă, om-mediu social și contribuția sa la producția materială și spirituală determină ca ea să rămînă unul din factorii cei mai activi nu numai în ridicarea nivelului de trai, ci și în definirea calității vieții sub toate aspectele ei.

Industrializarea a început cu cîteva secole în urmă cu prelucrarea mecanică a metalelor, lemnului, plantelor fibroase etc. și a continuat în secolul XIX și XX cu răspîndirea largă a prelucrării chimice a resurselor naturale și de sinteză, a prelucrării atomice și moleculare, macromoleculare și biomoleculare. A doua parte a secolului XX a cunoscut o a treia fază a prelucrării tehnologice, cea

Scanned with CamScanner

electronică și fotonică. Aceasta a lărgit și mai mult căile de folosire a resurselor Terrei și cosmice pentru producția energetică și a bunurilor materiale. Limitarea dezvoltării la resursele naturale clasice a fost greșeala îndeosebi a economiștilor americani Forrester și Meadows în elaborarea modelului lor global al sistemului mondial, cu toate că revoluția științifico-tehnică și consecințele imediate tehnologice arătau deschiderea unor căi noi spre asigurarea producției bunurilor materiale și a condițiunilor ecologice normale. Dar fundamental este și faptul că trăim epoca revoluțiilor sociale care vor schimba fața Terrei și a societății.

Realizarea unei politici economice de dezvoltare rațională implică necesitatea acordării unei atenții deosebite ramurilor care hotărăsc nivelul vieții materiale și spirituale a societății, eliminarea risipei individuale și sociale, păstrarea unui echilibru ecologic necesar vieții superioare, o exploatare rațională a resurselor naturale, miniere, energetice și biologice, desfășurarea largă a cercetării științifice și tehnologice.

Directivele Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român și Programul partidului sînt concepute în acest spirit, ceea ce va asigura înfăptuirea obiectivelor societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintarea spre comunism a țării noastre.

Scanned with CamScanner

CONTRIBUȚIA INDUSTRIEI CHIMICE LA DEZVOLTAREA ȘI MODERNIZAREA PRODUCȚIEI AGRICOLE*

În actuala etapă de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și de înaintare a țării spre comunism — operă ce se desfășoară sub conducerea Partidului Comunist Român, în frunte cu secretarul său general, tovarășul Nicolae Ceaușescu — un rol de seamă revine chimiei, ramură de vîrf a economiei naționale. Acordîndu-se prioritate produselor de sinteză, subramurilor care valorifică superior resursele interne de materii prime, industria chimică înregistrează un ritm rapid de dezvoltare. Ilustrativă în această privință este creșterea în 1980 față de 1975 a producției chimice de 2,1 ori, peste acest nivel situîndu-se ramurile de vîrf; de exemplu, producția petrochimică va crește, în aceeași perioadă, de 2,8 ori, cea de fire și fibre sintetice de 2,5 ori, iar cea de îngrășăminte chimice de 2,2 ori.

Și în cincinalul viitor — potrivit prevederilor proiectului de Directive ale Congresului al XII-lea al partidului — industria chimică se va dezvolta într-un ritm înalt, astfel încît producția ei, împreună cu cea a construcțiilor de mașini, să dețină, în anul 1985, o pondere de 50 la sută în ansamblul producției industriale, față de 44 la sută cît este planificat să fie în anul 1980.

Determinate de dezvoltarea economiei, de lărgirea și diversificarea exportului, sarcinile industriei chimice și, ca atare, dezvoltarea ei sînt corelate cu cerințele sporite față de produsele noastre. Cunoscîndu-se bine rolul chimizării ca factor de intensificare și modernizare, de spo-

* Articol apărut în „Agricultura socialistă", 5 iunie 1975.

Scanned with CamScanner

rire a producției agricole, un accent deosebit s-a pus pe dezvoltarea industriei de îngrășăminte chimice. De la o singură fabrică de profil existentă în 1948 (Uzina chimică Valea Călugărească), cu o capacitate anuală de 1 100 tone superfosfat simplu, s-a ajuns ca în anul 1978 să avem în producție 9 mari combinate industriale, care au produs 2 461 000 tone de îngrășăminte chimice substanță activă. Adevărate cetăți industriale, noile combinate chimice sînt realizate la nivel tehnic mondial în ce privește gradul de mecanizare și automatizare. De asemenea, ele sînt repartizate pe teritoriul țării cît se poate de rațional, atît din punct de vedere al posibilităților de asigurare cu materii prime, apă și personal, cît și din punct de vedere al repartizării economice a produselor la consumator.

Cantitatea de îngrășăminte chimice (substanță activă) primită de agricultură în anul 1978 a fost de 1 480 000 tone, comparativ cu aproape 6 000 tone în 1950, lucru ce a făcut posibil ca la un hectar de teren arabil, vii și livezi să se aplice, în medie, 105,4 kg, față de 0,6 kg în 1950. Creșterea cantitativă a fost însoțită de un important salt calitativ, atît în ce privește diversificarea sortimentelor, cît și în privința concentrației de substanță activă. Anul trecut, de exemplu, s-au produs 20 tipuri de îngrășăminte chimice, iar alte 30 de sortimente — simple și complexe, cu și fără microelemente, sub formă solidă sau lichidă — se aflau în cercetare și în fază de omologare.

Eforturile pentru dezvoltarea producției de îngrășăminte chimice în România pînă în 1980 sînt îndreptate spre îmbunătățirea continuă a structurii acestora, a raportului între conținutul de N: P_2O_5 : K_2O care, la sfîrșitul acestui cincinal, va fi de 1,0 : 0,3 : 0,06. În același timp, se va realiza îmbunătățirea sortimentelor destinate tuturor culturilor și se va trece la producția de îngrășăminte cu microelemente. Pentru sistemele irigate se vor livra îngrășăminte chimice lichide, cu conținut în substanță activă diferențiat în funcție de necesarul culturilor la care se aplică. În general, îngrășămintele complexe vor avea prioritate, ponderea acestora în totalul producției de îngrășăminte chimice urmînd să crească în 1980 la 43 la sută, față de 16 la sută cît era în 1970. În ce privește îngrășămintele simple, se va da prioritate creșterii producției celor care au un conținut ridicat în substanță activă (ureea și superfosfatul triplu). Este demn de subliniat că de la o concentrație medie a îngrășămintelor chimice de circa

Scanned with CamScanner

18—20 la sută cît era în 1960 s-a ajuns la 27 la sută în 1965, la 30 la sută în 1970, la 35 la sută în 1975, urmînd ca în 1980 aceasta să depășească 40 la sută.

Creșterea concentrației în elemente de nutriție a îngrășămintelor chimice a creat agriculturii importante avantaje tehnico-economice: reducerea volumului de muncă și a cheltuielilor de ambalare, manipulare, transport, depozitare și administrare, concomitent cu sporirea eficacității acestora, materializată prin creșterea sporurilor de producție la kg de substanță activă aplicat. Există o strînsă corelație între creșterea, în 1980 față de 1950, de 190 de ori a consumului de îngrășăminte chimice și de aproape 3,5 ori a producției agricole. În 1980 agriculturii îi vor fi livrate peste 280 kg îngrășăminte chimice substanță activă la un hectar de teren agricol față de 112 kg în 1975, respectiv de 2,6 ori mai mult.

Perspective și mai mari se deschid, în acest domeniu, în viitorul cincinal. Potrivit proiectului de Directive, cantitatea de îngrășăminte chimice ce va fi utilizată în agricultură va ajunge în 1985 la 3,8 — 4 milioane tone substanță activă, revenind circa 255 kg pe un hectar teren agricol, respectiv 325 kg pe un hectar de teren arabil, vii și livezi; în concordanță cu cerințele agriculturii, industria chimică va asigura un raport corespunzător între îngrășămintele pe bază de azot — fosfor — potasiu.

Faptul că, în trecut, aproximativ o treime din recoltă se pierdea din cauza lipsei de mijloace pentru combaterea pe cale chimică a bolilor, dăunătorilor și buruienilor a condus la dezvoltarea în țara noastră a producției de pesticide, de la 4 500 tone substanță activă în 1950 la 57 000 tone în 1978 și va ajunge la circa 70 000 tone în 1980 — cantitatea din ultimul an al cincinalului reprezentînd peste 90 la sută din necesar. Dezvoltarea cea mai importantă o vor cunoaște erbicidele, care sînt cele mai solicitate nu numai pentru combaterea buruienilor, ci și pentru creșterea productivității muncii la lucrările din culturile prășitoare. Se urmărește realizarea erbicidelor selective, într-o gamă largă de substanțe specifice distrugerii buruienilor din fiecare cultură. La realizarea producției de pesticide, România ia în considerare alegerea celor mai indicate mijloace chimice pentru menținerea echilibrului biologic general. În acest scop, chiar în acest cincinal se vor înlocui unele pesticide toxice cu substanțe selective sau sistemice. Pentru a majora livrările

Scanned with CamScanner

de substanţe chimice necesare combaterii dăunătorilor, potrivit proiectului de Directive, industria chimică are sarcina să sporească, în viitorul cincinal, producţia de pesticide de 1,4 — 1,6 ori, să asimileze noi sortimente cu eficienţă sporită şi remanenţă scăzută; va trebui să asigurăm integral din producţie internă, inclusiv prin schimbul de sortimente cu alte ţări, necesarul de pesticide pentru agricultură. Ne bazăm, în acest scop, pe cercetarea proprie, a colectivelor Institutului central de chimie, care devansează cerinţele producţiei industriale.

Un rol deosebit are industria chimică în realizarea substanţelor stimulatoare şi a medicamentelor utilizate în creşterea animalelor, respectiv a aminoacizilor, vitaminelor, elementelor biostimulatoare, enzimelor, microelementelor cu rol de biocatalizatori în procesul metabolic al digestiei. Încă din acest an vom produce, după un procedeu românesc, proteine necesare în hrana animalelor. De asemenea, Institutul de cercetări chimico-farmaceutice este angajat în elaborarea tehnologiilor de producere a proteinelor din metanol şi gaz metan, urmînd să abordeze şi problema proteinelor din etanol, ca înlocuitori ai şroturilor de soia. Pentru combaterea epizotiilor, industria chimică livrează agriculturii peste 190 de medicamente de uz veterinar, în principal antibiotice, vitamine, anestezice, cardiotonice etc.

Bazată pe programe comune, chimizarea agriculturii va aduce pe viitor o contribuţie şi mai mare la obţinerea unor producţii sporite şi sigure de produse vegetale şi animale atît de necesare hrănirii populaţiei, contribuind astfel la creşterea nivelului de trai al poporului — ţel suprem al politicii partidului nostru.

Scanned with CamScanner

RITMURI ÎNALTE ÎN DEZVOLTAREA INDUSTRIEI CHIMICE DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA*

Am răspuns cu o deosebită plăcere invitației primite de a participa la un prestigios congres, care poartă cu cinste numele aceluia care, pe drept cuvînt, este recunoscut ca un protagonist al chimiei teoretice și aplicative mondiale, Dmitrii Ivanovici Mendeleev.

În numele Academiei R.S.R. și ai celor 200 000 de lucrători din cadrul Ministerului Industriei Chimice românești, vă transmit un cald și frățesc salut.

Exprim certitudinea că lucrările congresului vor marca noi progrese în toate ramurile chimiei și că se vor solda cu întărirea cooperării internaționale.

Este semnificativ faptul că un asemenea congres se ține în Republica Socialistă Sovietică Cazahă, altă dată atît de înapoiată și care dispune astăzi de o industrie chimică modernă, în plin avînt.

Am citit în lucrarea *Industria chimică sovietică în lumina hotărîrilor Congresului al XXIV-lea al P.C.U.S.*, realizările și perspectivele dezvoltării chimiei în R.S.S. Cazahă și trebuie să mărturisesc că am fost profund impresionat de avîntul și amploarea dezvoltării ei.

Îi felicităm pentru realizările obținute pe harnicii și talentații chimiști din R.S.S. Cazahă.

Dezvoltarea impetuoasă cunoscută de Republica Socialistă România în cei 31 de ani parcurși de la eliberarea țării, iar în cadrul acesteia a industriei chimice, s-a desfășurat îndeosebi în ultimii 20 de ani în condițiile revoluției științifico-tehnice contemporane.

---

* Comunicare la cel de al XI-lea Congres D.I. Mendeleev de chimie generală și aplicată, Alma-Ata, U.R.S.S., 22 septembrie 1975.

Scanned with CamScanner

Procesul de dezvoltare economică și industrială a României, preocuparea continuă pentru modernizarea structurilor sale economice, au acordat industriei chimice priorități impuse atît de valoarea și diversitatea materiilor prime de care dispunem, cît și de importanța acestei ramuri în progresul general al țării.

Ca rezultat al creării unei puternice baze tehnico-materiale, industria chimică din România a devenit una din ramurile de bază ale economiei naționale din punct de vedere al ritmului de dezvoltare, al producției globale.

Creșterea industriei chimice într-un ritm mai accentuat decît întreaga industrie și restul ramurilor industriale a permis ca și ponderea acesteia în structura producției industriale să crească într-o proporție mai mare, ajungînd de la 3,1% în 1970 la 13% în 1975.

Atenția deosebită acordată petrochimiei, căreia i-au fost alocate aproximativ 40% din fondurile de investiții ale ramurii, a dus la crearea și dezvoltarea industriei de îngrășăminte cu azot, a firelor și fibrelor sintetice, a materialelor plastice, rășinilor sintetice și cauciucului.

Diversificarea și creșterea continuă a producției industriei chimice a permis o creștere corespunzătoare a exportului de produse chimice.

Planul de dezvoltare a industriei chimice în perioada 1976—1980 are la bază programul complex al necesităților dezvoltării celorlalte ramuri ale economiei conform cu obiectivele generale și sarcinile specifice rezultate din Directivele Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român.

Petrochimia rămîne în continuare sectorul de avangardă al industriei chimice.

Producția de mase plastice și rășini sintetice va crește de aproape două ori și jumătate, producția pe locuitor apropiindu-se de aceea a unor țări dezvoltate industrial (Anglia, Franța).

Triplarea producției de cauciuc sintetic prin producerea unor sortimente noi asigură baza de materii prime pentru dezvoltarea industriei de anvelope și articole tehnice din cauciuc, a căror producție se va dubla.

Creșterea producției de aproape două ori la fire și fibre chimice (14,6 kg/loc.) va apropia România de producția

Scanned with CamScanner

pe locuitor a unor țări dezvoltate (Italia, Anglia, R.F.G., S.U.A.) care în 1972 a fost de 9—14,6 kg/loc.

În subramurile industriei chimice destinate agriculturii, îngrășămintele, pesticidele și substanțele biologice active și biostimulatoare vor continua să ocupe un loc important.

Sarcini importante sînt prevăzute și în domeniul dezvoltării chimiei de sinteză fină și de mic tonaj, cum sînt medicamentele, coloranții și pigmenții organici, produsele cosmetice, auxiliarii pentru industria textilă, pielărie, mase plastice etc.

Creșterea industriei chimice de două ori la nivelul anului 1980 față de 1975, respectiv prevederea în perioada 1976—1980 a unei valori a producției globale ce depășește întreaga producție globală realizată de această industrie în cele 5 cincinale anterioare, are la bază un efort de investiții de peste 100 miliarde lei, ce va asigura punerea în funcțiune a peste 400 obiective noi, dintre care unele în regiuni și localități în care nu există industrie chimică, la finele acestui an.

De menționat că peste 40% din producția anului 1980 se va realiza în instalațiile puse în funcțiune în perioada 1976—1980.

Volumul exportului de produse chimice la finalul cincinalului viitor se va dubla.

Peste 80% din sporul producției în cincinalul viitor se va realiza pe seama creșterii productivității muncii.

Cercetarea științifică și tehnologică în chimie

Activitatea de cercetare în domeniul chimiei are în România o bogată tradiție și se bucură de o deosebită atenție din partea conducerii partidului și statului.

În anul 1970 s-a înființat Institutul central de cercetări chimice, care grupează toate institutele departamentale de cercetare, centrele și laboratoarele de cercetare de pe lîngă centrale și combinate, precum și activitatea de cercetare din institutele și catedrele din învățămîntul superior.

Scanned with CamScanner

Această organizare, care a avut la bază o concepție științifică modernă, s-a realizat sub conducerea nemijlocită a tovarășei acad. dr. ing. Elena Ceaușescu, director general al institutului, și a urmărit coordonarea întregii cercetări științifice de pe teritoriul țării și concentrarea forțelor asupra tuturor problemelor majore.

Instalațiile experimentale montate în marile uzine chimice au fost subordonate din punct de vedere al cercetărilor tehnologice direct Institutului central. Aceste măsuri au dus la integrarea cercetării chimice în activitatea industrială.

În cursul anului 1973 institutele tehnologice de proiectare au trecut în subordinea directă a Institutului central de cercetări chimice, realizîndu-se astfel legătura directă între cercetarea științifică și proiectarea tehnologică, punîndu-se bazele unei cooperări și răspunderi nemijlocite în realizarea proiectelor pentru instalațiile industriale. În acest mod s-a realizat în industria chimică legătura organică între cercetarea științifică și tehnologică, experimentarea industrială, proiectarea tehnologică și producția industrială.

Azi, întreaga producție industrială de pesticide, coloranți, lacuri, medicamente și cosmetice se realizează pe baza cercetărilor efectuate în institutele și uzinele chimice.

Cercetarea românească are o contribuție importantă și în sectorul firelor și fibrelor chimice (fibre polipropilenice, fire cu contracție mărită, fibre polinitrilacrilice); al cauciucurilor stereospecifice — poliizoprenic și polibutadienic; al plastifianților, polimerilor și auxiliarilor pentru pielea artificială și sintetică.

S-au realizat, de asemenea, progrese în utilizarea metodelor științifice moderne de inginerie prin utilizarea calculatoarelor electronice în domeniul cercetării și proiectării. Astfel, au fost puse bazele optimizării și selectării temelor și planurilor de cercetare optimă, s-au elaborat modele matematice pentru cinetica unor reacții chimice complexe și calculul structurii electronice a moleculelor, pentru dimensionarea principalelor operații din industria chimică.

În cursul actualului cincinal, producția pe baza cercetării și ingineriei proprii reprezintă 30% din volumul total al producției industriei chimice.

Scanned with CamScanner

Cooperarea internațională în domeniul chimiei

Grație acțiunilor de cooperare și colaborare economică și tehnică în domeniul chimiei, România intensifică participarea sa la diviziunea internațională a muncii, pentru a utiliza într-o măsură și mai mare avantajele care decurg din diversele forme de cooperare și colaborare.

În cadrul acțiunilor de cooperare economică și științifico-tehnică cu țările socialiste, primul loc îl ocupă U.R.S.S. În acest context, au fost realizate, în ultimele două decenii în România, instalații pentru amoniac, cauciuc butadien-stirenic, cauciuc poliizoprenic, sodă calcinată, sodă caustică electrolitică — prin procedeul cu diafragmă —, ciclohexanonă din benzen și hidrogen, clorură de metilen, acid acetic, butanol, acetat de vinil și altele.

Acțiunile în curs în cadrul Programului de cooperare și colaborare cu U.R.S.S. în domeniul chimiei prevăd cooperarea în producție pentru o uzină de sodă caustică, clor și produși cloruraţi; specializarea și cooperarea în producție pentru unele tipuri de coloranți organici de sinteză și intermediari, pesticide, lacuri și vopsele, articole tehnice din cauciuc, acizi grași sintetici, catalizatori etc.; specializare și livrări reciproce de medicamente și substanțe farmaceutice, precum și colaborare în domeniul cercetării și proiectării pentru fabricarea parafenitidinei și paraaminofenolului; îmbunătățirea calității lichidelor de ungere-răcire utilizate la prelucrarea metalelor, cauciucului divinil-stiren, negrului de fum etc.

Ca membră a organizației internaționale de ramură pentru colaborarea în domeniul produselor chimice de mic tonaj — INTERCHIM —, România își propune să rezolve o serie de probleme legate de producția și livrările reciproce în domeniul produselor de mic tonaj.

Tot în cadrul colaborării economice a țărilor membre C.A.E.R., a luat ființă în România Uniunea economică INTERCHIMFIBRE, destinată să asigure și să promoveze colaborarea economică în domeniul firelor și fibrelor chimice.

În cadrul acțiunilor de coordonare a planurilor de dezvoltare a economiilor naționale a țărilor socialiste în intervalul 1976—1980 au fost încheiate convenții de specializare și livrări reciproce de produse chimice pe perioada respectivă. Au fost încheiate și vor continua să se încheie convenții de specializare a producției și livrări reciproce

Scanned with CamScanner

de medicamente, coloranți, pesticide, auxiliari, anvelope, articole tehnice din cauciuc.

Paralel cu acțiunea de încheiere a unor convenții de specializare în producție, sînt inițiate acțiuni de cooperare economică pentru asigurarea pe această bază a unor materii prime sau construirea cu eforturi comune a unor obiective industriale, în vederea descoperirii necesarului unor produse a căror producție nu este prevăzută în perioada respectivă.

România, acționînd în spiritul principiilor coexistenței pașnice, intensifică colaborarea cu toate țările care au pornit pe calea dezvoltării independenței, precum și cu țările capitaliste dezvoltate. În domeniul industriei chimice, România întreține și dezvoltă relații de cooperare cu 76 țări, relații care se materializează sub diverse forme de cooperare, începînd de la schimbul de produse specializate pînă la societăți mixte de producție cu o complexitate ridicată.

Rolul chimiei în revoluția științifico-tehnică din România

Rolul chimiei moderne în realizarea progresului tehnic și ridicarea nivelului de trai și al civilizației umane a fost subliniat de președintele Consiliului de Stat al Republicii Socialiste România, tovarășul Nicolae Ceaușescu, în discursul său adresat celui de al 39-lea Congres internațional de chimie industrială, care a avut loc la București în septembrie 1970:

„Chimia — această ramură modernă a activității științifice — pe lîngă însemnătatea sa deosebită pentru aprofundarea cercetării fundamentale, a cunoașterii teoretice, are un rol de prim rang în perfecționarea forțelor de producție și accelerarea progresului tehnic în industrie, agricultură și în alte domenii de activitate, în sporirea și diversificarea creației de bunuri materiale necesare societății.

Este știut că, în zilele noastre, de amplă revoluție tehnico-științifică, care modifică în mod vertiginos condițiile creației materiale și amplifică într-o proporție nebănuită posibilitățile de valorificare a resurselor naturii în folosul omului, făurirea și dezvoltarea unei economii moderne,

Scanned with CamScanner

asigurarea progresului și prosperității generale a societății depind într-o măsură hotărîtoare de dezvoltarea potențialului științific al fiecărei țări, de eficiența și operativitatea cu care sînt promovate în activitatea practică noile cuceriri ale științei și tehnicii. În cadrul științelor, chimia ocupă o poziție deosebită, conferită în primul rînd de larga ei aplicabilitate, de multiudinea utilizării datelor ei".

Relevînd rolul chimiei în dezvoltarea dinamică a economiei socialiste din România, documentele Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român prevăd pentru perioada 1976—1980 un ritm mai rapid de creștere în ramurile care asigură valorificarea superioară a resurselor naturale, construcții de mașini și industria chimică, care vor însuma în 1980 jumătate din producția industrială a țării.

Preocupările privind dezvoltarea activității de cercetare în România au fost reliefate în mod deosebit la Conferința Națională a cadrelor din cercetare și proiectare.

Documentele Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român generează sarcini în domeniul cercetării științifice și dezvoltării tehnologice calitativ superioare celor din perioadele precedente.

În momentul de față, pe baza măsurilor elaborate se urmărește integrarea învățămîntului superior cu cercetarea, proiectarea și producția industrială.

Unitatea organică a învățămîntului cu cercetarea și producția va duce, pe de o parte, la folosirea rațională a oamenilor de știință și a personalului didactic cu pregătire superioară în problemele care privesc dezvoltarea industriei chimice iar, pe de altă parte, pregătirea viitorilor ingineri se va înfăptui în condițiile în care se realizează producția industrială.

Noua organizare va permite ca cercetarea chimică să fie în măsură să contribuie la realizarea procedeelor chimice, la ingineria necesară elaborării proceselor tehnologice destinate dezvoltării industriei noastre chimice, eliminînd în mare măsură importurile de licențe și procedee tehnologice.

Au fost luate măsurile necesare pentru asigurarea în perioada 1976—1980 de tehnologii noi și pentru îmbunătățirea, pe baza cercetării și proiectării proprii, a peste 200 instalații.

La rîndul lor, unitățile de proiectare ale industriei chimice vor elabora documentații pentru alte peste 100 in-

Scanned with CamScanner

stalații, prin reproducerea unor tehnologii aplicate industrial, mărind la circa 80% contribuția concepției proprii la realizarea programului de investiții.

Valorificarea petrochimică a resurselor naturale de hidrocarburi

Pentru cincinalul 1976—1980 se prevede dezvoltarea în continuare a sectoarelor, respectiv a proceselor bazate pe chimizarea resurselor naturale de țiței și gaze naturale, astfel încît în 1980 gradul de chimizare să ajungă la 25% pentru gazul metal și peste 16% pentru fracțiile petroliere.

Utilizarea cu prioritate a resurselor naturale de hidrocarburi pentru valorificarea petrochimică va duce la ridicarea rapidă a procentelor de valorificare stabilite pînă acum. Cantitățile de hidrocarburi folosite pînă azi drept combustibil energetic se vor restrînge prin folosirea în centrale a cărbunelui sau gazelor rezultate din acestea.

Chimizarea gazului metan și a fracțiilor petroliere se va face în instalațiile complete, în care se vor aplica procese complexe, incluzînd valorificarea subproduselor și a deșeurilor.

Pașii mari făcuți de noi în ultimul deceniu în dezvoltarea producției de mase plastice și rășini sintetice (700%) vor fi continuați și în viitorul cincinal de o creștere apreciabilă (aproape de două ori) și o diversificare a produselor fabricate (polipropilenă, policarbonați, alcool polivinilic, melamină, cleiuri melaminice, poliacrilamidă). Se vor produce plastifianți, polimeri și auxiliari pentru piele sintetică.

În felul acesta, producția pe locuitor va spori de la 25 kg azi la 50—60 kg în 1980. România se va apropia de producția pe locuitor din Franța (79 kg) și Anglia (76,7 kg).

Creșterea continuă a cererilor de cauciuc în industria modernă și în special în sectorul transporturi conduce la necesitatea utilizării unor cauciucuri cu alte caracteristici decît ale celui natural.

În cincinalul 1976—1980 în țara noastră producția de cauciuc sintetic se va tripla, se va diversifica sortimentul prin producerea unor noi tipuri, cum sînt cauciucurile stereospecifice poliizoprenic și polibutadienic, după o licență

Scanned with CamScanner

românească, cauciucul butilic, terpolimerii C_2—C_3, fapt ce va conduce și la diversificarea produselor prelucrate din cauciuc. Față de o producție de 5,25 kg/locuitor în 1975, se va ajunge la 14,6 kg/locuitor, la fel ca S.U.A. și se va depăși Franța, Anglia, R. F. Germania.

Creșterea continuă și diversificarea producției de fire și fibre chimice într-un ritm neobișnuit este determinată de importanța acestora ca materii prime pentru industria textilă și reprezintă una din direcțiile de bază pentru asigurarea ridicării nivelului de trai și bunăstării omenirii.

Stabilirea procesului tehnologic pentru fibre acrilice bicomponente; studierea altor tipuri de polimeri pentru fibre acrilice cu diferite proprietăți (hidrofilie, contractibilitate, reducerea inflamabilității); obținerea unor fibre poliesterice modificate cu proprietăți coloristice și hidrofile; realizarea unor noi sortimente de fire și fibre poliamidice prin filare bicomponentă reprezintă numai cîteva din produsele noi propuse pentru perioada 1976—1980.

Creșterea producției de fire și fibre sintetice de aproape două ori la nivelul anului 1980 asigură o producție de 15 kg/locuitor față de 8,1 în 1975. La unele sortimente, cum sînt, de exemplu, firele și fibrele poliesterice, producția pe locuitor va fi aproape egală cu aceea a unor țări europene dezvoltate (Franța, Anglia, Italia, R. F. Germania).

Stereochimia macromoleculară și chimia polimerilor

Preocupările noastre sînt axate pe elaborarea unor tehnologii de obținere a unor polimeri stereoregulați, atît plastici — polietilena și polipropilena, cît și elastomeri — poliizoprenul, polibutadiena cis 1—4 și terpolimeri. De asemenea, se lucrează în domeniul elaborării unor noi catalizatori stereospecifici. Totodată, s-a elaborat o tehnologie pentru obținerea polibutadienei cis 1—4 care este în curs de valorificare.

În domeniul terpolimerilor elastomeri s-a elaborat o tehnologie de obținere a unui terpolimer pe bază de C_2—C_3 și un component dienic care este în curs de valorificare. Eforturile de cercetare sînt îndreptate în continuare în sensul elaborării unor noi tipuri de elastomeri,

Scanned with CamScanner

fie homopolimeri, fie de tip bloc-copolimeri cu proprietăți superioare.

De asemenea, se studiază noi catalizatori care să permită obținerea unor polimeri stereospecifici cu grad maxim de stereospecificitate și, de asemenea, care să permită viteze mari de reacție. Acești catalizatori vor permite elaborarea unor tehnologii simplificate, reducîndu-se astfel atît efortul de investiție cît și prețul de cost, concomitent cu îmbunătățirea calității polimerilor obținuți.

În domeniul elastomerilor, eforturile sînt îndreptate către obținerea unor catalizatori care să permită obținerea unor polimeri cu conținut maxim de structură sterică cis — în cazul poliizoprenului și a polibutadienei (structura transduce la polimeri plastici). Se urmărește, de asemenea, obținerea unor bloc-copolimeri elastomeri cu proprietăți speciale, de exemplu, care pot fi prelucrați prin procedee clasice (extrudere) și care nu mai necesită vulcanizare. Această proprietate o pot manifesta anumite structuri de bloc-copolimeri care la cald sînt plastice, dar la temperatură normală sînt rigide.

Eforturile de cercetare sînt îndreptate și spre domeniul prelucrării polimerilor stereoregulați, deoarece metodele de prelucrare prezintă particularități datorită structurii acestora. În cazul acestor polimeri, proprietățile produselor finite depind foarte mult de modul de prelucrare. Avînd în vedere „cristabilitatea", mărimea cristalelor în produsul finit va determina o serie de proprietăți fizico-mecanice. Gradul de cristalizare și îndeosebi tipurile de cristalite sînt determinate de istoria termică a prelucrării.

Creșterea gradului de valorificare a minereurilor

Preocupările specialiștilor din acest sector sînt îndreptate și în viitorul cincinal spre dezvoltarea în continuare a proceselor bazate pe chimizarea resurselor naturale, pentru perfecționarea tehnologiilor proprii sau a celor existente și, în special, asupra aplicării izotopilor radioactivi și chimiei radiațiilor în industrie.

În programul perioadei următoare sînt prevăzute studii referitoare la obținerea pămînturilor rare, prelucrarea con-

Scanned with CamScanner

centratelor de pămînturi rare provenite din diferite materii prime și produse secundare, obținerea de oxizi puri ai pamînturilor rare (în amestec și separat), precum și obținerea de diferiți compuși puri ai pămînturilor rare, materiale speciale cu proprietăți deosebite pentru industria electrotehnică nucleară, semiconductori, televiziunea în culori, lasere, industria optică.

În Republica Socialistă România cercetările în domeniul minereurilor sărace au fost orientate în special spre: obținerea aluminei din materii prime nebauxitice de tipul alumino-silicaților; valorificarea Pb, Cu și Zn din concentratele sărace de sulfuri metalice complexe; obținerea W, Mo și a compușilor lor din concentrate sărace — cu 15% W sau Mo; valorificarea Ni din minereuri sărace de tipul silicaților prin valorificarea complexă a tuturor elementelor.

Programul de cercetări cuprinde teme de obținere a aluminiului bazate pe noile tehnologii, cum ar fi obținerea directă a aluminiului din argile prin clorurarea acestora și reducerea clorurii de aluminiu rezultată, prin obținerea de alumină pornind de la materiale mai sărace în oxid de aluminiu: argile, șisturi bituminoase, bauxite silicioase etc., prin atac cu acizi și altele.

Sursa pentru obținerea MgO ca produs de bază și NiO ca produs secundar în România o constituie serpentinele magnezitice. Au fost efectuate cercetări de laborator pentru valorificarea complexă a serpentinelor magnezitice cu conținut în Ni.

Ținînd seama de acest lucru, sînt prevăzute acțiuni de cercetare în țară pentru stabilirea tehnologiei optime de valorificare a materiilor prime.

Cerințele economiei naționale pentru metale și aliaje de titan și zirconiu, care, datorită proprietăților deosebite, sînt de neînlocuit în construcția de aparatură și utilaje din industria chimică, aerospațială, energie nucleară, navală, electronică și electrotehnică, în fabricarea pigmenților, a materialelor refractare etc., determinînd oportunitatea valorificării zăcămintelor și necesitatea organizării unei producții de titan și zirconiu.

Vor continua cercetările pentru eliminarea impurităților de crom și vanadiu din concentratele titanifere, precum și pentru fabricarea rutilului sintetic din aceste concentrate, în vederea fabricării bioxidului de titan pigment.

Scanned with CamScanner

Prin hidroliza concentratului la TiO_2 va fi utilizat pentru sortimente speciale. Concentratul de silicat de zirconiu (circa 60% Zr) va fi prelucrat în ZrO_2, necesar pentru materiale refractare și suprarefractare și ca pigment pentru glazuri ceramice.

Bioingineria și microbiologia industrială

Fapt cert este că în industria chimică modernă această direcție constituie un domeniu de cercetare de vîrf, care se dezvoltă și permite folosirea unor materii prime chimice sau petrochimice pentru producerea economică a unor substanțe naturale deficitare, sau a unor substanțe chimice cu proprietăți cu totul noi.

Metabolismul aminoacizilor formează unul dintre capitolele cele mai importante ale biochimiei.

În programul de cercetare pe 1976—1980 este prevăzută modernizarea și îmbunătățirea tehnologiilor la acidul glutamic și lizină. S-au elaborat procedee și pentru alți aminoacizi, cum sînt: treolina, homoserina, triptofanul.

În România urmează să se producă proteine după un procedeu japonez și mai recent și după un procedeu românesc, care constă în prelucrarea unei emulsii de n-parafine în apă cu 1,5 — 2% n-parafine, emulsie în care se adaugă o serie de elemente nutritive, cum ar fi diamoniufosfați, săruri de potasiu, magneziu, zinc, mangan, fier în diverse proporții, așa încît flora sau sușa biologică inoculată în această suspensie conduce la obținerea unei drojdii furajere cu 54—57% proteine, ce conțin întreaga gamă de acizi nucleici și grupul de vitamine B.

Particularitățile procedeului constau în caracteristicile sușei și modul de nutriție a acesteia. De menționat că drojdiile furajere obținute prin hidroliză nu depășesc 48—50% proteine, iar celelalte principii sînt inferioare celor din n-parafine.

Deocamdată, proteinele și aminoacizii obținuți din surse petrochimice s-au impus ca sursă a furajelor animalelor. Institutul de cercetări chimico-farmaceutice este angajat în cercetări pentru proteine din metanol și gaz metan pentru uz zootehnic și prevede să atace și problema protei-

Scanned with CamScanner

nelor din etanol, ca înlocuitoare ale șroturilor de soia, pentru eventuale proteine de uz alimentar.

În domeniul enzimelor, produse de natură proteică, în România s-a elaborat o tehnologie pentru fabricarea enzimelor care hidrolizează amidonul și care-și găsește aplicație mai ales în zootehnie, dar și în industria textilă, precum și în tăbăcărie, folosind un mediu pe bază de șrot de floarea soarelui și făină de porumb, iar ca microorganism producător Bacillus subtilis. Produsul este denumit „Subtilaza Z". Un alt produs enzimatic cu utilitate, de asemenea, în sectorul zootehnic este „Celulaza-hemicelulaza de uz zootehnic", obținut prin culturi submerse cu microorganisme Aspergillus, pe un mediu compus din șrot și coceni de porumb măcinați.

Atît Subtilaza cît și Celulaza-hemicelulaza, adăugate în furajele combinate, asigură realizarea unei game mai ușor asimilabile, o creștere mai rapidă și un consum specific de furaj pe kilogramul de carne mai mic.

Cercetarea științifică și experimentarea în domeniul utilizării microorganismelor în producția industrială se va extinde pe scară largă și în alte domenii.

Chimia sintezelor fine

Chimia și tehnologia sintezelor fine cunoaște dezvoltări însemnate în domeniul medicamentelor, cosmeticii, biostimulatorilor, coloranților, edulcoranților, substanțelor gelifiante, pelicule foto-cinema, înlocuitorilor de bioproduse naturale și a altor produse de puritate avansată.

Aceste problematici, conjugate cu necesitățile de creștere a eficienței economice, de lărgire a nomenclatorului de produse actuale, de valorificare superioară a bazei de materii prime existente în țara noastră, conduc cercetarea de perspectivă în următoarele direcții principale:

— obținerea de noi medicamente, care să asigure o completare și diversificare a nomenclatorului de produse existente în țară. Astfel, se prevede obținerea de medicamente necesare în medicația reanimării (cardiotonice, analeptice-respiratorii, coagulante și hemostatice), în medicația adjuvantă a chirurgiei (anestezice, materiale de sutură), în medicația sistemului nervos, a bolilor metabolice și virotice;

Scanned with CamScanner

— valorificarea continuă a bazei de materii prime de origine vegetală, animalieră și a noilor substanțe chimice sintetizate de industria chimică de bază;

— transformarea sistematică a unor medicamente cunoscute, în vederea intensificării efectului principal, micșorarea toxicității și eliminării efectelor secundare (sulfamide, antireumatice, neuropsihice, antiateromatoase etc.);

— modernizarea și îmbunătățirea tehnologiilor actuale (cloramfenicol, Vitamina B_1, B_6, glicozide, cardiotonice etc);

— studii de stabilire a corelării optime între caracteristicile fizico-chimice și cele biologice, de îmbunătățire a conservabilității principiilor active, realizate de noi metodologii de control etc.

În concordanță cu aceste tendințe, în perioada 1976—1980 urmează a se asimila circa 80 substanțe noi medicamentoase (din care 30 de uz veterinar) și 150—200 specialități farmaceutice. Totodată, se prevede lărgirea gamei de medicamente originale prin obținerea unor produse ca: derivați ai acidului fenoxiizobutiric cu acțiune anticolesterolemiantă; medicamente cu acțiune hepatoprotectoare (FH_1); medicamente din seria etilendiaminelor substituite cu caracter anticonvulsiv (ENU).

Industria coloranților organici, una dintre cele mai complexe producții ale industriei chimice organice de sinteză, va asigura în perioada 1975—1980 un nomenclator variat de produse, cu proprietăți tinctoriale îmbunătățite, care, la nivelul anului 1980, va acoperi aproape 80% din necesarul industriei textile, comparativ cu 60% astăzi.

Un accent deosebit se va pune pe asimilarea coloranților de dispersie, cationici și pigmenți textili care servesc la vopsirea sau imprimarea suporturilor textile din fibre chimice, ceea ce va permite acoperirea în procent sporit a necesarului industriei textile. Coloranții de dispersie vor acoperi în 1980 acest necesar în procent de 84% (față de numai 20,1% în 1974), coloranții cationici în procent de 62,9% (față de 37,7% în 1974), iar coloranții pigmenți în procent de 89% (față de 74% în 1974).

Dintre produsele ce urmează a fi asimilate se pot menționa: coloranți de dispersie pentru fibre sintetice, coloranți bazici pentru fibră melana, pigmenți etc.

Pentru a putea asigura coloranților românești competitivitate față de coloranții din import, în programul indus-

Scanned with CamScanner

triei chimice se prevede: tipizarea coloranților la nuanță și concentrație față de etalon (începînd cu anul 1975), pe baza măsurării instrumentale a culorii; studierea posibilităților de asigurare a unei stabilități a suspensiilor și comportării coloranților de dispersie și pigmenților textili; asigurarea unei game de coloranți de sulf solubili (acvasol) care să poată fi utilizați la vopsirea catifelei și a celolanei.

De asemenea, se prevede îmbunătățirea solubilității unor coloranți cationici reactivi și metal complecși 1 : 2, îmbunătățirea rezistențelor, nuanțelor și concentrațiilor unor coloranți existenți de semilînă (roșu semilînă GWL la nivelul lui Tetraminlichtscharlach GWL, bordo semilînă BN la nivelul lui Tetraminlichtbordo BN).

Pentru dezvoltarea auxiliarilor textili sînt prevăzute cercetări și asimilări de produse necesare următoarelor domenii principale: acceleratori pentru vopsirea fibrelor poliesterice; produse de egalizare cationice pentru fibre poliamidice și poliacrilonitrilice; antimigratori pentru vopsirea fibrelor chimice; produse de încleiere sintetice; lianți pentru imprimarea cu pigmenți și lianți pentru suporturi nețesute și chimizarea confecțiilor; produse pentru asuplare și antistatizare și produse pentru apreturi superioare.

Folosirea produșilor naturali cu structuri cunoscute ca modele pentru lucrările de sinteză fină sau de semisinteză va fi abordată mai atent în viitorul cincinal pentru obținerea de noi produse cu diverse activități.

De asemenea, se prevede cercetarea și industrializarea de noi produse și îmbunătățirea celor existente ca: înlocuitoare ale masei circulante (de tip gelatină modificată, polimeri ai glucozei etc.); substanțe edulcorante noi care vor îmbogăți gama celor produse actualmente (zaharină, ciclomații); agenți de gelifiere cu proprietăți liante, gelifiante și îngroșătoare (de tip gelatină, carboximetilceluloză); substanțe emulsionante (esteri ai acidului fosforic cu caracter lipoid, poli sorbați etc.); substanțe folosite în scopul aromatizării și parfumării; substanțe pentru prevenirea și combaterea degradărilor provocate de agenți chimici, fizici sau microorganisme (antioxidanți și sinergetice, antiseptice, antimicrobiene etc.); substanțe adaos pentru sporirea valorii nutritive; reactivi și chimicale de înaltă puritate.

Scanned with CamScanner

Cercetarea și producția în domeniul fotosensibilelor, al hîrtiei foto negru și colorate, precum și al peliculelor negru și colorate pentru cinema și televiziune va constitui una din problemele principale ale sintezei fine din viitorul cincinal. Pînă în anul 1980 urmează să se încheie toate cercetările și experimentările industriale, precum și realizarea instalațiilor de mare capacitate în vederea punerii în funcțiune a unor instalații moderne de hîrtie foto și peliculă cinema negru și color.

Materiale de înaltă puritate și electronic pure

Progresul științifico-tehnic înregistrat atît pe plan mondial, cît și în România, face ca, în prezent, și mai ales în perspectivă, să se lărgească domeniile de utilizare a materiilor de înaltă puritate cu proprietăți semiconductoare.

Domeniile de aplicare mai importante ale acestora sînt: industria electronică și microelectronică, optică, energie nucleară, industria chimică și chimico-farmaceutică, industria alimentară, industria de apărare etc.

În planul de cercetare pe perioada 1976—1980 preocupările ICECHIM sînt axate pe următoarele probleme:

— materialele de înaltă puritate pentru industria electronică și alte scopuri: alaun de amoniu și oxid de aluminiu de înaltă puritate pentru safire și rubine; fluoruri și cloruri de metale alcaline, alcaline feroase și altele pentru cristale pure sau dopate cu pămînturi rare; compuși semiconductori, metale și oxizi de înaltă puritate: seleniura de galiu, fosfură de galiu, sulfură de zinc etc., fosfor, cadmiu, zinc etc., trioxid de crom, pentoxid de nibiu, oxid de wolfram etc.;

— separarea și purificarea elementelor pămînturilor rare: obținerea de oxizi individuali ai pămînturilor rare (oxid de neodim pentru sticle laser, oxid de ytriu, oxid de europiu etc.), obținerea de diferiți compuși ai pămînturilor rare (pentru lasere, semiconductori, televiziune în culori, catalizatori cu proprietăți deosebite etc.);

— compuși pe bază de aur (aurocianură de potasiu, aurstaniu, aur-stibiu) — microproducție în laborator cu redu-

Scanned with CamScanner

cerea integrală a importului; îmbunătățirea tehnologiilor de fabricație a materialelor de înaltă puritate (siliciu, germaniu, metale, diferiți compuși și alte materiale).

Reciclarea, valorificarea deșeurilor și haldelor — resurse importante de materii prime

Programul de sinteză privind valorificarea deșeurilor și altor resurse secundare de materii prime și materiale în cincinalul viitor s-a extins la un număr important de asemenea resurse, prin a căror reciclare se vor mări cantitățile de sortimente ce se redau economiei naționale:

— sacii și foliile de polietilenă uzate sînt valorificate prin transformarea din nou în saci și folii refolosibile;

— anvelopele uzate sînt reșapate, obținîndu-se anvelope al căror rulaj reprezintă circa 60% din durata de funcționare normală a unei anvelope (de la 50 mii bucăți, producția acestora va crește la 150 mii buc.);

— anvelopele uzate sînt folosite pentru obținerea cauciucului regenerat, ce intră în componența articolelor tehnice din cauciuc și a covoarelor pentru protecție (23 mii tone în 1980 față de 10 mii tone azi), precum și ca izolații hidrofuge, mixturi asfaltice etc.;

— din deșeurile de cord gumat, prin dizolvare se recuperează cauciuc sub formă de soluție, iar firele textile sînt utilizate ca tocătură;

— uleiurile minerale uzate sînt recondiționate și valorificate ca uleiuri minerale recuperate (43 200 tone în 1980 față de 28 000 tone în 1975).

Procesul de reciclare a polimerilor se va extinde și la alți elastomeri, mase plastice, fire și fibre chimice, pentru care se prevede elaborarea unor procese tehnologice de mare eficiență.

Industria chimică urmărește, de asemenea, valorificarea deșeurilor și a haldelor de steril rezultate din procesele sale tehnologice.

Valorificarea complexă a piritelor va conduce la recuperarea cuprului și fierului din cenușile rezultate la fabricarea acidului sulfuric și la recuperarea bismutului și seleniului. Odată cu intrarea în producție a uzinei de valorificare complexă a cenușilor de pirită la Turnu Măgurele se vor produce 450 000 tone/an pelete minereu de

Scanned with CamScanner

fier, 1 900 tone turtă plumb, 5 900 tone turtă zinc, 2 370 tone cement de cupru, 1.870 tone trioxid de arsen.

Fosfogipsul cu 75% $CaSO_4$ de la fabricarea îngrășămintelor chimice este valorificat ca amendament agricol (29 500 tone în 1975 și 200 000 tone în 1980), precum și la obținerea sulfatului de sodiu (28 000 tone în 1975 și 120 000 tone în 1980). Se va trece la realizarea unei linii mari de producție a plăcilor de construcție și a cărămizilor.

Șlamul de hidroxid de calciu de la fabricarea acetilenei din carbid este utilizat ca mortar în construcții, iar cel de hidroxid de zinc rezultat de la fabricarea coloranților este utilizat ca materie primă pentru oxid de zinc. De asemenea, se valorifică sulfat-sulfitul de sodiu rezultat din fabricarea coloranților.

Izomerii inactivi ai hexaclorciclohexanului sînt utilizați ca materii prime pentru obținerea unor produse cu grade diferite de clorurare ca triclorfenol, diclorfenol, monoclorbenzen, triclorbenzen și hexaclorbenzen.

Gazele de CO_2 de la fabricarea NH_3 sînt valorificate în bioxid de carbon lichid (6 300 tone în 1975 și 11 300 tone în 1980), iar gazele reziduale de SO_2 de la fabricarea acidului sulfuric sînt valorificate în acid sulfuric (25 300 tone în 1980).

Valoarea produselor obținute prin reciclarea și valorificarea deșeurilor la nivel 1980 se estimează la peste 1,2 miliarde lei.

O altă sursă de materii prime secundare necesare economiei naționale o constituie reziduurile și gunoaiele degradabile și nedegradabile, pentru care simpla depozitare și incinerare nu mai poate constitui azi o soluție. Au fost obținute rezultate bune prin compostarea gunoaielor menajere în vederea folosirii ca îngrășămînt sau pentru separarea unora dintre componente, cum sînt: uleiurile, solvenții, clorderivații, materialele plastice etc.

Odată cu manifestările acute ale crizei de energie au fost impulsionate puternic cercetările legate de valorificarea deșeurilor de mase plastice ca sursă energetică. Se știe că aceasta permite recuperarea lor sub formă de abur sau energie electrică prin ardere, sau sub formă de combustibil gazos sau lichid și hidrocarburi (etilenă, metan etc.), ca produse secundare prin procedeele de piroliză. Potrivit primelor rezultate obținute în instalațiile experimentale, fiecare 5 tone de deșeuri permit obținerea

Scanned with CamScanner

unei tone de combustibil, iar în cazul unor capacităţi de producţie mari, procedeul de piroliză poate concura cu alte procedee de recuperare.

Echilibrul ecologic şi chimia

Chimia ca forţă activă în viaţa socială este chemată azi să participe şi la rezolvarea problemelor legate de protecţia mediului înconjurător.

Legea din iulie 1973, privind protecţia mediului înconjurător, asigură tuturor factorilor naturali: aer, apă, sol şi subsol, păduri, faună terestră şi acvatică, precum şi monumentelor naturii protecţie contra poluării şi degradării, iar organul care veghează la aplicarea acestei legi este „Consiliul naţional pentru protecţia mediului înconjurător" subordonat direct Consiliului de Miniştri.

Dotarea unităţilor din industria chimică din România cu instalaţii de epurare a apelor este în mare măsură rezultatul cercetărilor efectuate în ţară.

Fondurile investite în domeniul epurării apelor reziduale în perioada 1971—1973, de exemplu, au reprezentat 2,5% din totalul fondurilor fixe ale industriei chimice.

Creşterea exigenţei cu privire la gradul de epurare a apelor reziduale şi a noxelor, ca urmare a înmulţirii accelerate a surselor de poluare, a determinat elaborarea unui vast program privind lucrări de cercetare pentru epurarea avansată a noxelor.

Cercetările au caracter aplicativ şi se referă la: combinarea şi adaptarea unor tehnologii cunoscute pentru condiţiile locale ale unităţilor la care este necesară completarea instalaţiilor de epurare, stabilirea limitelor de concentraţie admisibile în ape şi aer ale unor substanţe necuprinse în normativele în vigoare, elaborarea tehnologiilor de epurare a unor ape reziduale, influenţa unor noxe evacuate asupra mediului înconjurător, elaborarea de tehnologii pentru epuizarea nămolurilor rezultate din epurarea apelor, valorificarea unor substanţe utile din ape, deşeuri, aer etc.

În domeniul poluării atmosferei de către autovehicule există o colaborare permanentă între producători şi cercetători. În acest context se urmăreşte adoptarea unor soluţii constructive şi funcţionale ale motoarelor cu ardere inter-

Scanned with CamScanner

nă, care să reducă emiterea de produşi poluanţi, producerea unor combustibili pentru motoare cu emisie de poluanţi redusă, organizarea unor controale periodice privind procentul concentraţiilor în oxid de carbon, hidrocarburi, oxid de azot şi plumb în atmosferă pe arterele cu circulaţie intensă şi mari aglomerări, extinderea cercetărilor privind efectele combinate ale noxelor emise de autovehicule asupra sănătăţii omului.

Scanned with CamScanner

REVOLUȚIA TEHNOLOGICĂ ÎN CHIMIE*

Pornind în mod constant de la considerentul că știința constituie factorul primordial al progresului contemporan, că societatea socialistă multilateral dezvoltată și comunismul nu pot fi edificate decît pe baza celor mai înaintate cuceriri ale științei și tehnicii, partidul a trasat sarcina ca cincinalul următor să fie cincinalul afirmării cu putere a revoluției științifico-tehnice în toate sectoarele de activitate. Pentru a introduce în practica industrială a viitorului cincinal marile cuceriri ale revoluției științifico-tehnice, cercetarea și proiectarea sînt chemate să elaboreze tehnologii de cea mai înaltă eficiență economică și, în primul rînd, în scopul utilizării raționale a resurselor naturale proprii. „Sînt necesare — sublinia secretarul general al partidului — măsuri hotărîte pentru perfecționarea și elaborarea de noi tehnologii care să ducă la reducerea substanțială a consumurilor de materiale și combustibil, la creșterea randamentului producției, la simplificarea proceselor tehnologice"[1].

Modul cum se reflectă aceste indicații în prevederile viitorului cincinal pentru industria chimică formează obiectul prezentului articol.

---

* Articol apărut în „Era socialistă" nr. 24, decembrie, 1975.

[1] Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 10, București, Editura politică, 1974, p. 935—936.

Scanned with CamScanner

Despre știință, tehnică și tehnologie

În procesul dezvoltării societății, știința, tehnica, tehnologia și producția au cunoscut afirmarea lor autonomă, ca și consolidarea legăturilor dintre ele, a unității lor. Între aceste trei mari sfere ale activității umane s-a accentuat caracterul de reversibilitate ca un element fundamental al progresului economic și social.

Prin conținutul ei, știința reprezintă o generalizare a cunoștințelor dobîndite în practica socială, fiind un produs al dezvoltării istorice a societății. Spre deosebire de cunoștințele empirice acumulate nemijlocit în cursul activității practice și care permit cel mult constatarea repetabilității unor fenomene, cunoștințele științifice, rezultat al unei activități specializate bazate pe observații sistematice, pe experiențe, pe ipoteze și teorii noi și pe verificarea acestora, constituie reflectarea esenței proceselor, a legilor lor obiective de dezvoltare. În portofoliul științei intră nu orice cunoștințe, ci numai cunoștințe esențiale, sistematizate, coerente din punct de vedere logic, certe și necontradictorii, verificate de practică.

La rîndul său, tehnica reprezintă ansamblul factorilor materiali ai producției, ai metodelor și procedeelor de lucru, cu ajutorul cărora societatea obține și prelucrează produsele naturii pentru satisfacerea nevoilor sale. În dezvoltarea sa, tehnica a parcurs mai multe etape, caracterizate în esență de progresul neîntrerupt al mijloacelor de muncă, istoria ei cunoscînd faze de evoluție lentă și momente cînd au loc schimbări calitative bruște, marcate prin revoluții tehnice, cum au fost cele legate de descoperirile motorului cu abur, energiei electrice, energiei atomice și altele.

În ce privește producția, la baza acesteia stă tehnologia, care reprezintă ansamblul de procese, metode, procedee, reguli, operații, faze, condiții tehnice aplicate, desfășurate sau care se desfășoară în scopul obținerii unui anumit produs.

Rezultat sintetic al interdependenței dintre știință și producție, revoluția științifico-tehnică actuală și, ca un corolar al ei, revoluția tehnologică și revoluția industrială izvorăsc din cerințele mereu crescînde, variate și complexe ale perfecționării producției în condițiile concentrării sale continue, ale adîncirii caracterului său social, ale dezvoltării unei producții de serie mare, în condițiile moderne

Scanned with CamScanner

ale mecanizării, automatizării și ale ciberneticii, ale creșterii productivității muncii și reducerii costurilor materiale, cerințe ce pot fi rezolvate numai prin perfecționarea procesului de producție pe baza utilizării imediate a cuceririlor științifice, tehnice și tehnologice.

Chimia — știință fundamentală a naturii

Prin obiectul de studiu, prin materialul faptic și prin rezultatele generalizării logico-științifice, științele naturii sînt direct legate de procesul de producție, reflectînd schimbările survenite în nivelul forțelor de producție, deși, prin caracterul interpretării general-filozofice, pot intra în sfera disputelor ideologice, suferind deci, într-un mod imediat și complex, influența bazei economice și a suprastructurii respective.

Științele naturii au apărut, s-au diferențiat și s-au dezvoltat în raport direct cu cerințele practicii de producție, ajungînd, în condițiile revoluției științifico-tehnice, să aibă asemenea repercusiuni încît producția să devină, în numeroase cazuri, aplicarea tehnologică a științei moderne, iar știința un mijloc fundamental de producție. Ceea ce se cuvine subliniat ca o particularitate a cunoașterii moderne este interferența diferitelor discipline științifice și, îndeosebi, a științelor fundamentale, rolul lor de metodă și instrument de cercetare pentru o serie largă de alte discipline.

Legături foarte strînse există între științele fundamentale ale naturii — fizica, chimia, biologia. Ele se influențează reciproc, ceea ce contribuie la progresul fiecărei științe în parte și prin aceasta la progresul cunoașterii în ansamblul științelor, în tehnica și practica producției bunurilor materiale. Dacă ne referim la chimia macromoleculară, bunăoară, ea apare ca o specializare a chimiei organice, dar în același timp se află la confluența chimiei cu fizica și cu matematica. Tot astfel, producția industrială de polimeri implică progresul tehnicii în fizică, în automatizare ș.a.

Știință a naturii, chimia are o mare contribuție la fundamentarea științifică a concepției materialist-dialectice despre lume și la dezvoltarea dinamică a producției materiale a societății. Avînd o poziție mediană între micro-

Scanned with CamScanner

structura particulelor din fizica energiilor înalte și macrostructura biologică, chimia a devenit, ca știință, o dimensiune umană a cunoașterii și, ca tehnologie, un mijloc de folosire rațională a resurselor naturale în procesul producției bunurilor materiale.

Făurirea și dezvoltarea unei economii moderne, progresul și prosperitatea generală a societății depind într-o măsură hotărîtoare de potențialul științific al fiecărei țări, de eficiența și operativitatea cu care sînt promovate în activitatea practică noile cuceriri ale științei și tehnicii.

Mai mult poate decît oricare altă ramură industrială, producția chimică reclamă intervenția gîndirii științifice creatoare în toate etapele desfășurării ei. Marile instalații din industria petrolieră, petrochimică, macromoleculară ș.a. sînt concepute și realizate pe baza cuceririlor din fizică și chimie, schema și principiile lor de funcționare fiind identice cu cele studiate de oamenii de știință în laborator sau pe modele de proporții reduse. Iată de ce chimia, ca și fizica, ocupă în producția materială o poziție deosebită, conferită în primul rînd de multitudinea utilizării datelor ei.

Viața confirmă că pretutindeni unde se produc și se consumă bunuri materiale, unde se transportă bunuri sau persoane, unde se recepționează sau se multiplică noutăți și informații, pretutindeni unde se depun strădanii pentru ridicarea nivelului de viață al oamenilor, chimia este prezentă cu infinitele sale posibilități de a acționa asupra micro- și macrostructurii materiei, asupra proceselor structurale ale materiei, care duc la obținerea unor noi și prețioase produse utile. Din aceste motive industria chimică s-a situat în ultimul timp pe un loc prioritar și a înregistrat, comparativ cu celelalte ramuri industriale, cel mai ridicat indice de creștere.

Tehnica chimică industrială

Scopul fundamental al tehnicii chimice este de a provoca schimburi interatomice care determină formarea unor noi structuri moleculare, a unor produse utile în industrie și agricultură sau avînd folosință directă ca bunuri de consum.

Scanned with CamScanner

Unul din domeniile cele mai importante ale chimiei și ingineriei chimice, cataliza, a dobîndit o importanță atît de mare pe plan industrial încît a devenit un factor dominant și director în dezvoltarea industriei chimice. O dovedește și faptul că, pe plan mondial, prin procedee catalitice se obțin circa 80% din produsele industriei chimice. Tot astfel circa 90% din tehnologiile de dată recentă din industria chimică au la bază procedee catalitice, iar industria de prelucrare a țițeiului — considerată ca una din industriile cele mai conservatoare — folosește azi procedeele catalitice în proporție de 60%.

La dezvoltarea catalizei a contribuit în mod considerabil industria petrolieră. Cererea fermă și în continuă creștere de produse petroliere de calitate superioară a obligat această industrie să introducă un mare număr de procese secundare (cracare, reformare, hidrotratare, alchilare, polimerizare, izomerizare) în care cataliza joacă un rol dominant. Utilizarea procedeelor de cracare pentru fabricarea benzinei de calitate superioară a coincis cu obținerea producției de aromate, materie primă pentru industria petrochimică, industrie care a luat un avînt deosebit după cel de-al doilea război mondial.

Cel puțin doi factori explică acest avînt: a) dezvoltarea industriei petroliere, care prin aplicarea procedeelor moderne de cracare și reformare catalitică a pus bazele unei puternice industrii chimice de mare eficiență economică; b) existența unei industrii chimice cu o mare experiență în domeniul sintezei; la început neîncrezătoare în noua sursă de materii prime oferită de industria petrolieră, industria chimică a reușit în cele din urmă să aprecieze marile ei avantaje economice.

Ultimele cuceriri ale științelor biologice, precum și dezvoltarea tehnicilor de măsurare electronică și de automatizare a unor procese complexe au făcut să apară o disciplină tehnică relativ nouă — bioingineria. În cadrul acesteia, un loc important îl ocupă microbiologia industrială, adică știința de a produce și cultiva microorganisme vii, apte să se comporte ca niște catalizatori biologici în dirijarea reacțiilor chimice complexe, a formării biomacromoleculelor. Cercetările din acest domeniu au dat posibilitatea ca unele produse chimice complexe, cum sînt antibioticele, vitaminele, aminoacizii, proteinele, enzimele, să poată fi realizate industrial cu procedee bioinginerești, catalizatorul biologic — microorganismul viu — consti-

Scanned with CamScanner

tuind unul din elementele de bază ale tehnologiei. Cert este că în tehnica chimică modernă această direcție constituie un domeniu de cercetare de vîrf care se dezvoltă și permite folosirea unor materii prime chimice sau petrochimice pentru producerea în condiții economice a unor substanțe naturale deficitare sau a unor substanțe chimice avînd proprietăți cu totul noi.

Se poate aprecia că cercetarea științifică și experimentarea în domeniul utilizării microorganismelor în producția industrială se vor extinde pe scară largă și în alte domenii. Rezultatele obținute pînă acum în cercetare privind folosirea microorganismelor pentru separarea metalelor din minereuri, precum și posibilitățile de a obține o masă gigantică de microorganisme în măsură să producă hidrocarburi deschid căi nebănuite în soluționarea problemelor de care depinde obținerea unor noi resurse de materii prime, de foarte mare necesitate pentru dezvoltarea bazei materiale a societății.

Tehnica de natură fizică

Numeroase aplicații în industria chimică au tehnicile de natură fizică, care favorizează sau provoacă reacțiile chimice.

Cîteva exemple:

Tehnica frigului, care s-a dezvoltat și perfecționat continuu, este utilizată în industria chimică la lichefierea vaporilor și gazelor; descompunerea amestecurilor de gaze și lichide; separarea soluțiilor complexe; cristalizarea sărurilor din soluții; mărirea concentrației soluțiilor; reglarea vitezelor de reacție ș.a. Cît privește principalele produse chimice la fabricarea cărora participă frigul, ele sînt: aerul, oxigenul și azotul lichid; agenți frigorifici: amoniacul, freonii etc.; substanțele explozive: vopselele de anilină; cauciucul sintetic (din alcooli); diferiți acizi; mătase viscoză; uleiuri minerale și alte produse obținute din petrol.

Limitată la început la domeniul evaporării, tehnica vidului a revoluționat mai cu seamă industriile chimică, farmaceutică și alimentară și a determinat un progres însemnat atît din punct de vedere economic cît și al calității produselor. Concomitent, tehnica vidului cucerește

Scanned with CamScanner

și domeniul distilării, creîndu-se astfel noi posibilități pentru separarea apei de cristalizare prin calcinarea sub vid. Separarea mecanică a materialelor a fost, de asemenea, îmbunătățită prin utilizarea vidului în procesele de filtrare. Un domeniu important îl constituie astăzi degazarea și impregnarea sub vid. Rămîn însă multe alte posibilități de utilizare a acestei tehnici și există puține produse de consum care să nu poată fi ameliorate cu ajutorul tehnicii vidului.

Progresele însemnate realizate în tehnica vidului au deschis nu numai noi perspective pentru perfecționarea proceselor de distilare moleculară folosite la rafinarea uleiurilor, concentratelor de vitamină ș.a., ci au făcut posibilă și fabricarea de noi materiale de construcții și materiale sintetice. Metodele de lucru considerate pînă nu de mult doar simple curiozități de laborator au devenit baza unei dezvoltări nebănuite, în parte realizate deja industrial. Începînd cu distilarea sub vid a metalelor, s-au inițiat schimbări mari în domeniul metalurgiei.

În industrie în general, și în special în industria chimică, utilizarea vidului a devenit atît de uzuală, încît reprezintă partea principală a aparaturii pentru o mare parte din procesele tehnologice. Și nu încape îndoială că viitorul apropiat va acorda inginerului și tehnologului specializat în domeniul vidului un loc aparte în industrie.

Tehnologia chimică contemporană

Cuceririle științei contemporane au o influență rapidă asupra tehnologiilor industriale în general și asupra industriei chimice în special, chemată să aducă o contribuție deosebită la realizarea producției de bunuri materiale pentru care resursele naturale au devenit insuficiente (textile, pielărie, cauciuc, lemn, metal, alimente etc.), ca și la grăbirea progresului tehnic în toate domeniile economiei. Aceasta și explică ritmul înalt de dezvoltare al industriei chimice din ultimele două decenii, ritm care a depășit pe cel al industriei în ansamblu, ceea ce a determinat creșterea continuă a ponderii industriei chimice în producția industrială mondială. În țările dezvoltate, ponderea chimiei în producția industrială a crescut

Scanned with CamScanner

de la circa 8% în 1965 la 12% în 1970, lucrările de prognoză prevăzînd o pondere de 14,2% în 1980.

Revoluția tehnologică în chimie s-a desfășurat pe cîmpul larg al extinderii producției materiale și al progresului în știința și tehnica chimică și metalurgică.

Succesele deosebite ale cercetării în domeniul proceselor catalitice au generat în ultimii douăzeci de ani un avînt fără precedent al tehnologiei chimice și au permis realizarea unor mari capacități de producție la produsele de bază ale acestei industrii. Capacitățile instalațiilor de amoniac, bunăoară — materie primă pentru îngrășămintele cu azot —, s-au mărit rapid în ultimele două decenii de la 50 de tone/zi la 1500 tone/zi[2]. Dar pentru a se ajunge aici au fost necesare soluții tehnice noi, în măsură să asigure vehicularea unor cantități mari de materii prime și produse finite. Trecerea de la compresoarele cu piston la compresoarele centrifugale a permis reducerea la jumătate a investițiilor specifice pe tona de amoniac și cu aproximativ o treime a prețului de cost, ca și autoalimentarea energetică din procesele catalitice.

Acțiunea de înlocuire a instalațiilor depășite din punct de vedere al capacităților și tehnologiilor folosite cu instalații moderne — capacități mari, rentabilitate mărită și consum de energie redus (mai ales în actuala conjunctură a pieței internaționale și a tendințelor care se manifestă sub influența crizei mondiale de purtători de energie în general și a crizei de hidrocarburi naturale în special) — se încadrează în tactica și strategia adoptată azi pe plan mondial.

În țara noastră, orientarea dezvoltării continue a industriei chimice în unități cu instalații de mare capacitate, de un înalt nivel tehnic și-a găsit concretizarea în noile investiții în curs de realizare sau prevăzute să intre în producție în cincinalul următor. Pot fi date multe exemple în acest sens. Vom menționa cîteva: de la capacități

---

[2] Tendința de sporire a capacității instalațiilor este ilustrată și de următoarele date: în Europa, între anii 1970 și 1975, capacitatea instalațiilor de clorură de vinil crește de la 135 mii de tone/an la 450 mii de tone/an, la etilbenzen de la 45 mii de tone/an la 600 000 de tone/an, la stiren de la 45 mii de tone/an la 450 mii de tone/an, la fenol de la 25 mii de tone/an la 315 mii de tone/an. Capacități mari se realizează și la piroliză, ajungînd la 400 000—500 000 de tone/an de etilenă sau 450 000—600 000 de tone/an de amoniac.

Scanned with CamScanner

de producție de 40 000 tone/an de etilenă la Ploiești la 200 000 de tone/an la Pitești; de la 36 000 de tone an PVC la Combinatul chimic Rîmnicu-Vîlcea la 140 000 de tone/an pe aceeași platformă; de la 19 000 tone/an de stiren la Combinatul petrochimic Borzești la 80 000 de tone/an în viitorul cincinal la Combinatul petrochimic Năvodari; de la 50 000 tone/an de sodă caustică electrolitică la Combinatul petrochimic Borzești la 210 000 de tone/an la Combinatul chimic Rîmnicu-Vîlcea; de la 500 000 tone/an de metanol la Combinatul chimic Victoria la 200 000 de tone/an pe aceeași platformă. În rafinării, în anii '50 se construiau instalații de cracare catalitică de 250 000 de tone (Borzești), ca în anii '70 să se construiască capacități de 2 milioane de tone (Pitești).

Realizarea acestor mari capacități constituie factori hotărîtori pentru obținerea unor ritmuri susținute de creștere a producției și productivității muncii, pentru reducerea prețului de cost și realizarea unor produse de calitate superioară. Numai introducerea pe scară largă a automatizării și, mai recent, a cibernetizării au permis realizarea unor asemenea giganți.

Tendința spre construirea de mari capacități se generalizează stimulînd specializarea și cooperarea în industria chimică, acestea devenind o necesitate obiectivă pentru a se putea obține o eficiență economică corespunzătoare. Diviziunea internațională a muncii capătă astfel noi dimensiuni.

Noua eră a ingineriei

Dezvoltarea de mari proporții a industriei mecanice și chimice a pus problema constituirii unor organizații puternice de inginerie, în măsură să elaboreze proiectele marilor uzine. În planul francez de dezvoltare se menționează: „Ingineria este ansamblul activității esențialmente intelectuale, avînd ca obiect optimizarea investiției, de orice natură ar fi . . .“ („Le Monde“ din 11 octombrie 1975).

Ingineria chimică s-a născut odată cu revoluția tehnologică, din necesitatea de a elabora calculele care stau la baza construcției utilajelor și de a stabili rațional fluxul

Scanned with CamScanner

de fabricație. Ultimele cinci decenii au fost martorele multor descoperiri și invenții în complexa sferă a ingineriei chimice, iar în ultimii zece ani a avut loc o modificare esențială a modului de abordare a problemelor de analiză și calcul al proceselor tehnologice integrale, de dimensionare și studiu al funcționării agregatelor și utilajelor și de conducere a instalațiilor industriale.

De pe acum ingineria chimică acoperă un vast domeniu de probleme, atît din activitatea de cercetare și proiectare cît și din cea industrială. Și nu greșim dacă spunem că noțiunea de perfecționare continuă nu este nicăieri atît de pregnantă ca în tehnicile dezvoltate de ingineria chimică în toate domeniile de bază ale elaborării proceselor tehnologice folosite în industria chimică.

Activitatea de inginerie chimică are o contribuție importantă la înfăptuirea sarcinilor ce revin industriei chimice și care se concretizează prin elaborarea proceselor tehnologice în fază de laborator, pilot sau industrială, întocmirea de documentații de proiectare pentru instalații realizate pe bază de cercetări proprii noi sau tehnologii existente, pregătirea și specializarea inginerilor și întocmirea de lucrări de un nivel științifico-tehnic ridicat, cu caracter original, strîns legate de practica industrială în cadrul pregătirii doctoranzilor. Această activitate s-a desfășurat pînă în prezent în institutele de cercetare și proiectare, în centralele industriale din sectorul chimiei și în institutele de învățămînt superior.

Obiectivele ingineriei chimice s-a putea rezuma astfel: intensificarea operațiilor fizice și chimice și realizarea de utilaje cu performanțe ridicate în exploatare; transpunerea rezultatelor de la scară experimentală la cea industrială cu ajutorul modelării matematice; realizarea de separări dificile ale substanțelor de înaltă puritate din amestecuri complexe; înlocuirea unor procedee discontinue cu procedee continue; elaborarea de modele matematice și programe pentru proiectarea instalațiilor cu ajutorul calculatoarelor electronice.

În activitatea de inginerie chimică, în ultimii ani s-au înscris unele manifestări organizate de Consiliul național al inginerilor și tehnicienilor pe linia utilizării metodelor moderne în activitatea de proiectare, la care au participat prin conferințe și comunicări ingineri chimiști, mecanici, electroniști și economiști din sector. În domeniul

Scanned with CamScanner

modelării matematice din ingineria chimică, trebuie subliniată colaborarea cu institutele de învățămînt superior, cu care s-au încheiat contracte pentru lucrări de specialitate și în cadrul cărora inginerii chimiști pregătesc sau au finalizat teze de doctorat ce reprezintă contribuții valoroase în această direcție.

Bazată pe utilizarea metodelor moderne de fundamentare a deciziilor, activitatea de inginerie trebuie să-și asume noi sarcini în viitor. În cadrul industriei chimice s-au prevăzut, în această direcție, măsuri organizatorice rezultate din studiul și analiza unor documentații de specialitate elaborate într-un cerc larg de specialiști din cercetare, proiectare, exploatare și învățămînt.

Optimizarea procedeelor de fabricație

Industria chimică face pași rapizi pe calea perfecționării tehnologiilor de fabricație, apelînd mereu la noi și moderne procese tehnologice.

În dezvoltarea continuă a industriei chimice se impun într-o măsură mult mai mare decît pînă în prezent modernizarea tehnologiilor existente și aplicarea celor bazate pe cercetări proprii, în scopul reducerii importurilor de licențe, Know-how-uri și documentații și al intensificării exportului de instalații chimice și licențe.

Un rol determinant în obținerea unor indicatori cît mai ridicați îl are realizarea unor procedee de fabricație bazate pe tehnologiile cele mai moderne. Alegerea acestora este deosebit de importantă pentru îndrumarea marilor investiții din industria chimică spre obținerea celei mai ridicate eficiențe economice, ținînd seama și de ritmul rapid al progresului tehnic. De aici și rolul tot mai mare ce revine metodelor de optimizare care au devenit parte integrantă a calculelor tehnologice nu numai în scopul adoptării unor decizii optime în toate etapele de alegere a soluțiilor, dar și al conducerii optime a instalațiilor industriale.

În industria de amoniac de la noi din țară, de exemplu, s-a urmărit în mod constant promovarea progresului tehnic mondial atît în ce privește tehnologia, echipamentele, cît și capacitatea liniilor de fabricație. Astfel, în etapa

Scanned with CamScanner

actuală, instalațiile care au capacități sub 300 000 de tone/an nu mai corespund din punct de vedere economic, mai ales din cauza costului ridicat al investiției specifice, consumului mare de energie, prețului de cost ridicat al amoniacului. Or, prețul de cost al amoniacului influențează în cel mai înalt grad prețul îngrășămintelor pe bază de azot. De aceea, s-a trecut la construirea unor instalații moderne de mare capacitate (300 000 de tone/an) cu scheme de fabricație practic similare, ele diferențiindu-se numai în privința tipului de execuție a utilajelor, a caracteristicilor utilajelor statice și în mișcare, a gradului de recuperare a căldurii și balanței termoenergetice a instalației.

Noile instalații de 300 000 de tone/an fiecare de la Combinatul chimic Craiova, Combinatul de îngrășăminte chimice Turnu Măgurele și Combinatul de îngrășăminte Piatra Neamț se înscriu în aceste scheme, plasîndu-se la nivelul tehnic actual. Cele patru instalații de amoniac prevăzute să intre în funcțiune în cursul viitorului cincinal avînd o capacitate de 300 000 de tone/an fiecare într-o singură linie de fabricație, perfect automatizate, prezintă avantaje importante în ce privește economia de metal și de manoperă, sînt dotate cu turbocompresoare de mare capacitate și gabarit redus, au asigurate recuperarea avansată a căldurilor de reacție, la parametrii înalți ai aburului, echilibrarea instalației sub aspect termoenergetic, astfel încît necesarul de energie din afară să fie cît mai mic sau eliminat complet. Costul amoniacului produs în aceste instalații se reduce cu aproape o treime iar investiția specifică la jumătate.

Un alt exemplu: procedeele convenționale (clasice) pentru fabricarea ureei, printre care se înscrie și procedeul utilizat la noi, corespundea celor mai bune performanțe în perioada achiziționării lui (1965—1966); acum însă el este depășit de procedeele moderne de tip stripping, caracterizate prin indicatori tehnico-economici superiori.

Acțiunea de optimizare tehnologică și economică a instalațiilor chimice existente și a celor care vor fi construite trebuie să se afle în atenția tuturor specialiștilor din industria chimică, iar aplicarea lor să se realizeze foarte operativ pentru a se obține reducerea consumului de materii prime tehnologice, energetice, creșterea productivității muncii și scăderea cheltuielilor materiale.

Scanned with CamScanner

Automatizarea proceselor de fabricație

Sub aspectul eficienței economice a industriei chimice (productivitatea ridicată a muncii, calitate superioară a producției, preț de cost redus), un rol deosebit îl au echipamentele și instalațiile de măsură și control, autoreglarea procesului tehnologic de fabricație.

În industria chimică modernă procesele tehnologice principale de mare complexitate și finețe se desfășoară în general în utilaje specifice ce funcționează la parametri foarte variați de presiune și temperatură, vehiculînd lichide și gaze puternic corozive, inflamabile și explozive, care impun folosirea unor materiale rezistente la coroziune și a unor echipamente electrice și de automatizare în execuții speciale de protecție antiexplozivă. De aceea nu se pot, practic, concepe supravegherea și controlul funcționării utilajelor tehnologice în condiții de securitate fără instalații corespunzătoare de măsură, control, autoreglare, protecție, interblocare și semnalizare optică și acustică. Diversitatea parametrilor măsurați, condițiile grele de mediu și necesitatea obținerii unor produse de calitate superioară impun folosirea unei game largi de aparate de măsură și control, automatizarea industrială, a căror precizie ridicată și robustețe constructivă trebuie să asigure funcționarea ireproșabilă la parametrii strict fixați ai procesului tehnologic.

Industria electronică din țara noastră a depus în ultimii ani eforturi de asimilare a unei game variate de aparate de măsură și control, concretizate în special printr-un sistem electronic unificat, completat cu o nouă gamă de transmitere electronică în sisteme cu două fire și sistemul pneumatic unificat. Aproximativ 60% din producția de aparate produse în țară sînt absorbite de industria chimică, fapt ce demonstrează importanța supravegherii și conducerii automate a proceselor în această ramură de bază a economiei românești.

Folosind ca element de comparație un coeficient care reprezintă raportul între valoarea dotărilor în instalații de măsură și automatizare și valoarea totală a fondurilor fixe, se observă că în timp ce în 1965 acest coeficient era de 3,5%, el a crescut la circa 5% în 1971 și 6,5% în 1975. Acest nivel de dotare este superior în unele subramuri prioritare ale industriei chimice; în industria petrochimică, rafinării, industria firelor și fibrelor chi-

Scanned with CamScanner

mice coeficientul atinge 10—13%, iar în industria de îngrăşăminte 8%. Adăugăm că astăzi există în industria chimică instalaţii mari la care întregul proces tehnologic este supravegheat şi reglat automat, condus centralizat dintr-o cameră de comandă. Aceasta a permis să se realizeze o mai mare siguranţă în funcţionarea instalaţiilor, un control şi intervenţii rapide în reglarea proceselor din instalaţii şi aparate, autoreglarea parametrilor tehnici, consumuri specifice riguros controlate şi o calitate superioară a produselor.

Aprofundarea cunoaşterii ecuaţiilor de funcţionare ale diferitelor elemente reglate azi convenţional, care constituie părţi ale instalaţiilor tehnologice (cuptoare, reactoare, coloane etc.), va duce într-un viitor nu prea îndepărtat la optimizarea conducerii proceselor cu ajutorul calculatoarelor electronice. Ţinînd seama de această adevărată explozie tehnică, marcată de automatizarea complexă a instalaţiilor, o atenţie mare trebuie acordată asigurării cadrelor tehnice cu o calificare superioară, chemate să monteze, să menţină în funcţiune, să repare şi să verifice metrologic aparatura în care electronica şi pneumatica, îmbinate în mod armonios, reuşesc să creeze elementele necesare stăpînirii proceselor industriale moderne, în condiţii de mare siguranţă în funcţionare şi de înaltă eficienţă economică.

Ordinatoarele de proces şi gestiune în industria chimică

Este astăzi unanim recunoscut că introducerea în practica economică şi industrială, în zborurile cosmice, în învăţămînt şi medicină a sistemelor moderne de cibernetică constituie o revoluţionare a activităţii în aceste domenii. Devine astfel posibilă o largă informare, precum şi dirijarea proceselor pe baza unor soluţii determinate ştiinţific.

Automatica şi introducerea calculatoarelor electronice, prin care se realizează controlul centralizat al parametrilor de funcţionare a instalaţiilor tehnologice, reglarea lor pe baza elementelor stabilite în procesele de funcţionare a instalaţiilor, precum şi optimizarea întregului proces tehnologic, s-au extins mult în numeroase ramuri in-

Scanned with CamScanner

dustriale, îndeosebi în chimie, rafinării, siderurgie și energie electrică. Dealtfel, folosirea acestor mijloace tehnice, în actualul deceniu, a revoluționat conducerea proceselor tehnologice.

Schimbările structurale și calitative ce au loc permanent în chimie, ca și specificul producției chimice (producție de masă în flux continuu) impun cu stringență un sistem de conducere capabil să reacționeze prompt la toate modificările survenite în funcționarea ramurii, privită ca un sistem de relații extrem de complex.

În industria chimică din țara noastră s-a urmărit ca și prin introducerea pe scară tot mai largă a metodelor matematice și a tehnicii de calcul să se creeze premisele pentru o conducere a activităților și proceselor bazată pe modele decizionale complete și analitic fundamentate. Aceste metode și mijloace moderne se introduc în primul rînd în domeniile hotărîtoare pentru eficiența industriei chimice, cum ar fi: ingineria chimică și proiectarea; conducerea proceselor tehnologice; conducerea generală (gestiune).

În domeniul ingineriei chimice și proiectării se urmărește ca prin folosirea metodelor de modelare și simulare să se sprijine, pe de o parte, proiectarea în alegerea soluțiilor optime de amplasament, profil și dimensionare a instalațiilor, iar pe de altă parte, la instalațiile în funcțiune să se depisteze punctele de strangulare și posibilitățile de îmbunătățire a parametrilor în scopul creșterii producției și reducerii consumurilor.

În condițiile creșterii capacităților de producție și a rapidității proceselor tehnologice, automatizarea convențională începe să fie depășită, simțindu-se tot mai mult necesitatea utilizării unor mijloace de conducere a proceselor capabile ca în timp util să coreleze un număr mare de parametri și să indice sau să asigure regimurile optime de funcționare. Acest lucru se are în vedere nu numai la nivelul instalațiilor, dar și al unei întregi platforme, mai ales în ce privește distribuția optimă a materiilor prime și a utilităților în cazul unor perturbații. Astfel, la instalația de piroliză I de la Combinatul petrochimic Pitești funcționează azi în regim de culegere de date un calculator de proces, iar altele slujesc conducerii parțiale a proceselor de fibre sintetice la întreprinderea de profil din Iași. Conform planului unic de dotare a indus-

Scanned with CamScanner

triei cu mijloace de calcul, noi calculatoare sînt în curs de proiectare și instalare.

În ce privește introducerea mijloacelor automate de prelucrare a datelor pentru conducerea generală a sistemelor de producție (ramură, centrală, combinat), se are în vedere, înainte de toate, ridicarea calității conducerii prin furnizarea de informații complete și actuale, în concordanță cu cerințele decizionale ale verigilor de conducere, mai ales a celor care reclamă calcule combinatorii complexe și un timp de răspuns scurt și foarte scurt. Se urmărește crearea unor sisteme informaționale la nivelul centralelor și uzinelor și integrarea lor treptată în sistemul informatic de ramură.

Introducerea calculatoarelor electronice în practica de producție cunoaște două etape: a) introducerea ordinatoarelor de gestiune; b) introducerea ordinatoarelor de proces. În momentul de față sînt pregătite condițiile pentru trecerea la o etapă superioară, în care ordinatoarele de proces cu cele de gestiune vor forma un tot unitar, astfel încît să se realizeze o legătură directă între constantele tehnologice și indicatorii economici, urmărind și reglarea unitară a întregului proces de producție, de la introducerea materiilor prime în fabricație pînă la expedierea producției la destinație.

Dotarea industriei chimice cu mijloace de calcul, conjugată cu măsurile organizatorice corespunzătoare pentru utilizarea lor, cît mai eficientă, va spori aportul cibernetici la creșterea și diversificarea producției, precum și la reducerea prețului de cost.

Dealtfel, realizarea programului partidului nostru privind introducerea sistemului informațional unic al economiei naționale implică dotarea încă în acest deceniu cu ordinatoare de proces și gestiune a tuturor eșaloanelor de activitate economică, ceea ce va aduce după sine o creștere de mari proporții a productivității muncii, va permite un control riguros al funcționării marilor instalații tehnologice, cu respectarea strictă a instrucțiunilor tehnice și a consumurilor specifice stabilite, obținerea unei înalte calități a producției, precum și un sistem rapid și exact de informare economică în stare să pună la dispoziție elementele necesare pentru luarea rapidă și corectă a deciziilor.

Scanned with CamScanner

Legătura indisolubilă dintre cercetare-proiectare-producție

În lumea contemporană legătura indisolubilă dintre cercetare, proiectare și producție a devenit o condiție sine qua non pentru reușita introducerii rapide în practica industrială a celor mai eficiente procedee de fabricație. Evidențiind această necesitate stringentă, tovarășul Nicolae Ceaușescu spunea în cuvîntarea rostită la Conferința națională a cercetării științifice și proiectării din 25 octombrie 1974: „O atenție deosebită va trebui să acordăm îmbunătățirii activității de proiectare tehnologică și de construcții industriale, de soluționare a problemelor legate de punerea în valoare, mai rapidă și cu maximum de eficiență economică, a rezultatelor cercetării"[3].

Legătura organică dintre cercetare și proiectare din domeniul chimiei este asigurată la noi prin coordonarea activității tuturor institutelor și centrelor de cercetare și proiectare de către Institutul central de cercetări chimice. Totodată, pentru a realiza legătura dintre acestea și producția industrială, s-au constituit colective mixte — cercetare-proiectare-uzine — care au sarcina de a elabora documentația în vederea construirii marilor instalații.

În scopul unei mai mari apropieri a cercetării și proiectării de platformele industriei chimice, instituțiile de specialitate urmează să funcționeze pentru instalațiile de rafinării la Ploiești, pentru îngrășămintele minerale la Craiova, pentru firele și fibrele chimice la Iași, pentru unele sinteze organice specifice la Timișoara și Cluj. Colective de cercetare și proiectare vor fi constituite pe marile platforme chimice, cum sînt cele de la Pitești, Vîlcea, Brazi, Borzești, Făgăraș, Victoria, Săvinești și altele. Totodată, realizarea cercetării și proiectării tehnologice pentru marile instalații în termene cît mai scurte implică neapărat ca lucrările de laborator și în pilotul industrial să se desfășoare permanent sub controlul consiliilor științifice din institute și al consiliilor oamenilor muncii din centrale.

Introducerea rapidă în practica industrială a rezultatelor cercetării științifice, elaborarea proiectelor tehno-

---

[3] Nicolae Ceaușescu, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. 10, București, Editura politică, 1974, p. 940.

Scanned with CamScanner

logice fără costuri ridicate, eliminarea exagerărilor în construcţia instalaţiilor, conceperea şi realizarea proiectelor de execuţie a utilajelor cu materiale care se fabrică în ţară şi pe măsura posibilităţilor de execuţie în construcţia noastră de maşini sînt tot atîtea sarcini care vor sta în atenţia noastră.

Pentru o înaltă eficienţă economică

Pornind de la obiectivul principal al întregii dezvoltări economice în cincinalul viitor de a răspunde necesităţilor economiei naţionale în condiţiile unei creşteri substanţiale a eficienţei, mijloacele materiale şi financiare puse la dispoziţia industriei chimice sînt orientate cu prioritate spre sectoarele în care se realizează o prelucrare cît mai ridicată a materiilor prime de bază, o utilizare complexă şi cît mai eficientă a acestora, concomitent cu diversificarea produselor chimice. În această viziune, petrochimia rămîne şi în viitor sectorul de avangardă al industriei chimice, gradul de chimizare a gazului metan şi a fracţiilor petroliere lichide şi gazoase urmînd a se dubla în 1980 faţă de 1975.

Industria chimică va creşte de aproape două ori, într-un ritm mediu anual de peste 14%, astfel încît valoarea producţiei globale prevăzute în cincinalul viitor va depăşi întreaga valoare a producţiei realizate de această industrie în cele cinci cincinale anterioare.

Un accent deosebit se pune pe subramurile industriei chimice destinate agriculturii: producţia de îngrăşăminte va creşte de peste două ori, astfel încît la sfîrşitul cincinalului se vor livra agriculturii aproximativ 280 kg de substanţă activă la un hectar de teren agricol. Totodată, eforturi importante sînt îndreptate spre îmbunătăţirea continuă a structurii acestora şi a raportului între conţinutul de azot, fosfor şi potasiu. Aceeaşi raţiune a dezvoltării intensive a agriculturii a stat şi la baza programului de creştere de peste trei ori a producţiei de pesticide şi de şase ori a producţiei de erbicide, de asimilare şi industrializare a unor produse cu efect selectiv, fără remanenţă pentru om şi animale, precum şi pentru protecţia mediului înconjurător. În aceeaşi ordine de idei, dezvoltarea producţiei de substanţe biologice active şi

Scanned with CamScanner

biostimulatoare cu noi grupe de produse de mare complexitate tehnologică va asigura unul din mijloacele de bază pentru sporirea și modernizarea șeptelului.

Subramură de vîrf a industriei chimice, producția de mase plastice și rășini sintetice va crește pînă în 1980 de aproape 2,4 ori, lărgindu-se gama produselor fabricate. Se are în vedere diversificarea producției polimerilor de mic tonaj, în special a copolimerilor vinilici, stirenici, acrilici și olefinici. Concomitent, se va extinde gama de rășini pentru lacuri și vopsele, pentru turnătorii, schimbători de ioni, auxiliari pentru industria textilă ș.a.

Triplarea producției de cauciuc sintetic față de anul acesta și producerea unor sortimente noi, rod al cercetărilor proprii, asigură baza de materii prime pentru dezvoltarea producției de anvelope și articole tehnice din cauciuc, a căror producție se va dubla. Producția de articole tehnice din cauciuc va înregistra cel mai ridicat ritm de creștere din ultimii 15 ani, de 2,2 ori față de nivelul acestui an, urmărindu-se asigurarea necesarului de produse corespunzător prevederilor de dezvoltare a ramurilor consumatoare și, în special, a industriei constructoare de mașini, electronice și a industriei extractive.

Prin creșterea producției de fire și fibre chimice de aproape două ori la nivelul anului 1980, țara noastră se va apropia de producția pe locuitor a unor țări dezvoltate industrial.

Sarcini importante sînt prevăzute în domeniul chimiei de sinteză fină și de mic tonaj, cum sînt medicamentele, coloranții și pigmenții organici, produsele cosmetice, auxiliarii pentru industria textilă, pielărie, mase plastice ș.a.

Producția de catalizatori — factor de bază pentru asigurarea funcționării unui mare număr de instalații chimice, pentru dezvoltarea întregii industrii chimice — va cunoaște o creștere importantă; de la 19 catalizatori fabricați azi, numărul acestora va depăși 50, tehnologiile respective fiind elaborate de institutele de cercetări din țară.

Reflectînd participarea tot mai intensă a țării noastre la schimburile economice internaționale, volumul exportului de produse chimice la finele cincinalului viitor va crește cu aproape 70% față de 1975.

Pe întreaga perioadă 1976—1980, peste 75% din importurile industriei chimice le constituie materiile prime, în cea mai mare parte naturale: țiței, fosforite, cauciuc

Scanned with CamScanner

natural, minereuri de crom și bor, care nu se găsesc în țară sau care ar trebui furnizate de alte ramuri ale economiei. De menționat că ponderea importului de produse chimice în totalul importului pentru producție scade de la 18,5% în 1970 la 10% în 1980.

În contextul sarcinilor de reducere a efortului valutar pentru utilajele și echipamentele ce urmează a fi procurate din import în cadrul planului de dezvoltare pe perioada 1976—1980 și în perspectivă, s-au elaborat o serie de programe privind asimilarea în fabricație în unitățile ministerului, precum și în colaborare cu alte ministere specializate, a unor utilaje și echipamente cu care urmează a fi dotate noile unități. S-au întocmit astfel programe de asimilare în fabricație a utilajelor și echipamentelor pentru industria firelor și fibrelor chimice, industria de prelucrare a maselor plastice, industria cauciucului, rafinării, cît și pentru utilaje și echipamente specifice multor instalații din industria chimică — pompe, compresoare, material de montaj, conducte și armături speciale, piese de schimb.

Productivitatea muncii, unul dintre factorii ce contribuie la sporirea eficienței producției, la ridicarea întregii activități economico-sociale la un nivel calitativ înalt, va crește cu peste 60%, într-un ritm mediu anual de 10%. Se creează astfel premise ca 82,4% din sporul producției să se obțină pe seama creșterii productivității muncii și numai 17,6% pe seama sporirii numărului de personal. Pentru a sublinia importanța pe care o prezintă creșterea productivității muncii în ritmul stabilit, arătăm că în condițiile productivității muncii realizate în 1965, pentru a obține producția anului 1980 ar fi fost nevoie, față de prevederile de 250 000 de persoane, de un număr suplimentar de 817 000, iar în condițiile productivității muncii din 1970, de un număr de încă 330 000.

Atingerea ritmului înalt de creștere a productivității muncii implică neapărat tehnologii de mare eficiență economică, un sistem modern informațional și decizional, introducerea operativă a celor mai noi descoperiri din știință, tehnică și tehnologie. Tocmai pe această bază se prevede ca în unitățile aflate în funcțiune în 1975 productivitatea muncii să crească în 1980 cu aproximativ 31%, iar producția globală cu 11%, ceea ce va permite ca circa 34 000 de oameni din întreprinderi existente să fie transferați la noile obiective ce urmează a fi puse în exploa-

Scanned with CamScanner

tare. În ce privește noile obiective, productivitatea muncii în aceeași perioadă se va dubla prin perfecționarea tehnologiilor existente, prin mecanizarea și automatizarea proceselor de producție.

Creșterea permanentă a eficienței economice a industriei chimice corespunzător condițiilor și necesităților de dezvoltare a economiei naționale în această perioadă se înscrie ca un obiectiv central. Cheltuielile de producție vor reprezenta numai 56% din valoarea producției-marfă, determinînd în final reducerea cheltuielilor la 1000 de lei producție-marfă cu 87,80 lei și majorarea acumulărilor cu 23,2 miliarde de lei. Specificăm că la o reducere a cheltuielilor materiale cu 8,9% în medie anual cheltuielile de muncă vie se vor micșora cu 31,9% datorită creșterii productivității muncii.

La obținerea acestor rezultate vor contribui, în mod special, subramurile industriei chimice la care cheltuielile la 1 000 de lei producție-marfă se situează sub nivelul mediu al întregii ramuri și care, potrivit prevederilor, vor cunoaște un ritm rapid de creștere a producției; este vorba de produsele macromoleculare, firele și fibrele sintetice, îngrășămintele chimice, produsele sodice.

Ținînd seama de rolul chimiei în dezvoltarea dinamică a economiei noastre socialiste, de locul pe care-l ocupă în potențarea producției materiale și promovarea progresului tehnic, programul de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică în perioada 1976—1980 concentrează toate forțele de cercetare spre soluționarea unor probleme de mare importanță pentru economia națională și introducerea lor în producție în cincinalul următor și după 1980. Pe primul plan se află valorificarea superioară a resurselor naturale proprii, crearea de noi materiale și înlocuitori sintetici.

În mod deosebit se urmărește punerea largă în valoare a concepției proprii românești, a experienței în exploatare, proiectare și cercetare. Dezvoltarea unor sectoare importante ale industriei chimice se va realiza în continuare, în exclusivitate, pe baza tehnologiilor proprii; avem în vedere producția de coloranți, pesticide, auxiliari pentru industria textilă și pielărie, stabilizatori și auxiliari pentru industria polimerilor, schimbători de ioni, lacuri și vopsele, reactivi și, în cea mai mare parte, industria de medicamente, intermediari pentru această industrie și catalizatori.

Scanned with CamScanner

Exprimată sintetic, diversificarea producției chimice este reflectată în cele 1 900 de produse și sortimente noi ce se vor asimila în perioada 1976—1980.

Preocupare generală a întregii noastre economii naționale, buna gospodărire a energiei interesează în cel mai înalt grad industria chimică, unul din marii consumatori de energie. Au fost elaborate în acest sens programe de perspectivă vizînd perfecționarea și îmbunătățirea instalațiilor tehnologice care să permită reducerea consumurilor de energie și, implicit, de materii prime energetice. Astfel, prin recuperarea resurselor energetice secundare și utilizate se vor obține circa două milioane tone de combustibil convențional, cu o valoare de 600 milioane de lei, care vor acoperi aproximativ 10% din necesarul de căldură și combustibil al industriei chimice. Sînt în curs de desfășurare programe de cercetare pentru stabilirea tehnologiilor de valorificare eficientă a unor materii prime naturale indigene, cum sînt: minereul de sulf, nisipurile titanifere, minereurile de potasiu, șisturile bituminoase, dolomita ș.a.

Din succinta prezentare a sarcinilor ce revin industriei chimice în perioada 1976—1980, ramură eficientă și dinamică, integrată armonios în ansamblul economic și social al țării noastre, se desprinde atenția deosebită ce se va acorda introducerii în practica industrială a marilor descoperiri din știința, tehnica și tehnologia contemporană. Cuceririle revoluției științifico-tehnice și ale revoluției tehnologice vor pătrunde adînc în practica industrială. Programul de dezvoltare a acestei industrii asigură realizarea și depășirea prevederilor din documentele Congresului al XI-lea al partidului, documente de însemnătate teoretică și practică excepțională pentru înfăptuirea socialismului multilateral dezvoltat și înaintarea țării noastre spre comunism.

Scanned with CamScanner

CHIMIA ÎN CINCINALUL REVOLUȚIEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE*

Experiența anilor construcției socialiste, puternic amplificată în ultimele două cincinale, a demonstrat cu prisosință că dezvoltarea în ritmuri înalte a industriei reprezintă o necesitate obiectivă pentru țara noastră, condiția esențială determinantă pentru avîntul impetuos al întregii vieți economice și sociale. Ritmul superior de creștere a producției industriale în cincinalul 1971—1975 a asigurat sporirea contribuției diferitelor ei ramuri și subramuri la înzestrarea cu o tehnică modernă a noilor obiective și capacități productive puse în funcțiune, la dinamizarea substanțială a comerțului exterior.

„Producția industrială globală — sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu la recenta sesiune a Marii Adunări Naționale — a crescut în decursul cincinalului cu 84% în raport cu cea realizată în anul 1970, obținîndu-se un ritm de dezvoltare superior prevederilor înscrise în Directivele Congresului al X-lea".

Ritmul înalt de creștere din cincinalul trecut a permis obținerea unor sporuri anuale ale producției industriale pe locuitor — la principalele produse — apropiate de cele ale țărilor avansate economic, înregistrîndu-se astfel noi progrese pe calea reducerii decalajului față de acestea. Dezvoltarea în ritm susținut a industriei, în primul rînd a sectoarelor care asigură valorificarea eficientă a resurselor materiale și de muncă — construcția de mașini, chimia, metalurgia —, a stimulat puternic promovarea largă a progresului tehnico-științific în întreaga economie.

---

* Articol apărut în „Revista de chimie", 27, nr. 1, 1976.

Scanned with CamScanner

Bilanțul celui mai complex program de dezvoltare a chimiei românești

Sarcinile cincinalului 1971—1975 au constituit cel mai complex program de dezvoltare pe care l-a avut industria chimică românească, eforturile fiind îndreptate spre dezvoltarea cu precădere a subramurilor cu tehnicitate ridicată, tehnologie modernă și grad superior de valorificare și prelucrare a bogățiilor naturale. Accentul a fost pus îndeosebi pe progresul sectoarelor de care depind chimizarea agriculturii, industria polimerilor sintetici destinată producției bunurilor de consum și a produselor auxiliare de mic tonaj.

În raport cu anul 1970, în 1975 industria noastră chimică a înregistrat un spor la producția globală de 2,1 ori și un ritm mediu de 16%, ritm superior celui prevăzut pentru creștera industriei în ansamblu, care a fost de 13,1%. Creșteri importante de producție au fost înregistrate la îngrășăminte chimice și la pesticide, la produse macromoleculare de bază, la materiale plastice și rășini sintetice, la fire și fibre sintetice. O deosebită dezvoltare în cadrul acestora din urmă au cunoscut-o firele și fibrele de tip poliesteric, a căror producție a sporit de patru ori.

Un salt calitativ s-a făcut în producția unor chimicale de mic tonaj, cum sînt medicamentele, coloranții, pigmenții organici, auxiliarii, observîndu-se o diversificare accentuată în sectorul mărfurilor destinate fondului pieții, și anume: produsele chimico-casnice, articolele din materiale plastice și cauciucuri, fabricate într-o gamă largă de sortimente.

În anii 1971—1975 volumul investițiilor din chimie a totalizat circa 17% din investițiile destinate industriei, asigurîndu-se punerea în funcțiune a peste 680 de capacități industriale, dintre care 177 de capacități și obiective în 1975 — aspect deosebit de important legat de realizarea ritmurilor și nivelurilor prevăzute pentru industria chimică.

Ceea ce a caracterizat în mod deosebit chimia cincinalului 1971—1975, pe lîngă sporul cantitativ, a fost saltul de natură calitativă înregistrat în mai multe domenii principale. Cîteva cifre de bilanț sînt grăitoare: productivitatea muncii a sporit în ultimul an cu 42% față de 1970; ponderea produselor de calitatea I și superioare din valoarea totală a producției a crescut la 88,9%, față de 84% în

Scanned with CamScanner

1970; aproximativ 60% din sporul producției industriale se obține astăzi pe seama creșterii productivității muncii; 26,8% din valoarea producției industriale a anului 1975 s-a realizat pe baza produselor noi și reproiectate.

Marile înfăptuiri ale chimiei din ultimul deceniu, cel mai însemnat din întreaga istorie a economiei românești, au fost posibile datorită sprijinului efectiv și eficient al cercetării științifice și tehnologice. Numai în ultimul plan cincinal s-au valorificat peste 260 de cercetări chimice, care au adus o economie la import de 7,8 miliarde lei. În anul 1974, de exemplu, mai mult de un sfert din producția industriei chimice a fost obținut pe baza cercetărilor proprii, multe dintre ele formînd obiectul unor brevete înregistrate în țară și peste hotare.

Noi procedee tehnologice moderne și-au făcut loc pe platformele industriei chimice. Dintre acestea remarcăm: obținerea benzenului prin dezalchilarea toluenului; realizarea metanolului prin procedeul de joasă presiune; fabricarea amoniacului prin procedeul catalitic de conversie a oxidului de carbon de joasă temperatură și metanizarea de CO și CO_2; recuperarea avansată a căldurii sub formă de abur la parametri înalți; folosirea compresoarelor centrifugale sau rotative; obținerea clorurii de vinil bazată pe procedeul mixt de clorurare și oxiclorurare a etilenei; fabricarea etilbenzenului din etilenă și benzen ș.a.

Locul zece în lume, ocupat de chimia românească în ceea ce privește producția globală, a făcut posibilă participarea tot mai intensă la schimburile internaționale, la acțiunea de cooperare cu alte țări. Exportul de produse chimice a sporit în anul 1975 de 3,6 ori față de 1970. Peste 700 de produse chimice românești și, în primul rînd, produsele sodice, carbidul, fenolul, metanolul, negru de fum, cu înaltă pondere în exportul mondial de chimicale, au fost exportate în aproape 100 de țări din întreaga lume. Totodată, Ministerul Industriei Chimice a întreținut relații de cooperare la nivelul anului trecut cu aproape 80 de țări, o pondere deosebită în această perioadă revenind acțiunilor de colaborare cu țările socialiste. O activitate susținută s-a depus totodată pentru extinderea și diversificarea relațiilor cu țări în curs de dezvoltare din Asia, Africa, America Centrală și America de Sud, Australia și Noua Zeelandă. La finele anului trecut și începutul acestui an s-au înregistrat tratative de cooperare cu nu-

Scanned with CamScanner

meroase țări capitaliste dezvoltate: 54 de acțiuni, dintre care 25 sub formă de societăți mixte de producție și comercializare.

1976 — cel mai înalt ritm de creștere în industria chimică

Congresul al XI-lea al partidului a deschis în fața întregii țări o vastă perspectivă de muncă și creație, de noi realizări economice și sociale, de ridicare a nivelului de trai al maselor largi populare. „Noul cincinal 1976—1980 — arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu la expunerea prezentată la Marea Adunare Națională din decembrie 1975 — prevede dezvoltarea în continuare, în ritm înalt, a economiei naționale, sporirea și modernizarea producției industriale și agricole, creșterea eficienței întregii activități economice. El asigură transpunerea cu succes în viață a Directivelor Congresului al XI-lea al partidului privind trecerea într-o nouă etapă a operei de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate. El va asigura creșterea și modificarea bazei tehnico-materiale a societății, valorificarea mai înaltă a potențialului economic, amplasarea rațională a forțelor de producție pe întreg teritoriul țării. Va fi continuată cu fermitate politica de industrializare socialistă pe baza cuceririlor științei și tehnicii moderne; se va realiza modernizarea întregii agriculturi".

Însuflețite de cuvîntul secretarului general al partidului, colectivele de muncă din industria chimică au pășit din prima lună a acestui an la realizarea marilor sarcini care le stau în față. În comparație cu realizările din 1975, planul pe 1976 prevede o creștere a producției Ministerului Industriei Chimice cu 19,9%, iar participarea industriei chimice la întreaga producție industrială a țării va fi în acest an de 13%.

Sarcinile industriei chimice pentru anul 1976 sînt corelate cu cerințele sporite de produse chimice, determinate de dezvoltarea economiei, de lărgirea și diversificarea exportului.

Creșteri mari de producție sînt prevăzute îndeosebi la materiale plastice, cauciuc sintetic și anvelope, precum și

Scanned with CamScanner

la produse sodice, îngrăşăminte chimice şi antidăunători, produse ale chimiei de sinteză fină.

Continuîndu-se prelucrarea superioară a ţiţeiului şi a gazelor naturale, industria petrochimică rămîne şi în 1976 cel mai dinamic sector al industriei chimice. Diversificarea producţiei este reflectată prin noile produse petrochimice şi noile sortimente de medicamente, coloranţi, cosmetice, lacuri şi vopsele etc., prevăzute a se asimila şi introduce în fabricaţie în 1976.

Planul Ministerului Industriei Chimice pe anul 1976 este rodul unor largi acţiuni care urmăresc mai buna valorificare a resurselor proprii de materii prime, punerea în evidenţă a rezervelor interne ale întreprinderilor, valorificarea cercetărilor realizate în institutele şi laboratoarele departamentale, punerea în valoare a capacităţii tehnice a lucrătorilor din industria chimică, o largă consultare în vederea satisfacerii necesarului marilor beneficiari ai industriei chimice.

Pentru realizarea nivelelor prevăzute pentru anul 1976, preocuparea principală a ministerului o constituie continuarea acţiunilor începute în vederea creării condiţiilor de realizare integrală a planului de investiţii, al cărui volum este cu 40% mai mare ca în 1975. Pentru asigurarea intrării în funcţiune în termen a investiţiilor planificate pentru anul 1976, s-au luat măsuri de intensificarea elaborării şi aprobării studiilor tehnico-economice pentru lucrările noi prevăzute în 1976.

1976—1980 — cincinalul înaltei eficienţe economice în industria chimică

Odată cu anul 1976 am păşit în cincinalul revoluţiei tehnico-ştiinţifice, al afirmării largi a cuceririlor celor mai avansate ale cunoaşterii în toate ramurile şi sectoarele industriei româneşti. În etapa 1976—1980, cea mai mare parte din obiectivele de investiţii planificate vor fi asigurate cu tehnologii noi şi reproiectate, de concepţie proprie, o pondere însemnată, de circa 30%, revenind ramurii chimiei.

Capacităţile şi obiectivele prevăzute a fi amplasate în perioada 1976—1980 pe noi platforme unde industria chimică nu a fost prezentă pînă azi, vor contribui odată cu

Scanned with CamScanner

creşterea şi îmbunătăţirea repartizării teritoriale a industriei chimice şi la ridicarea economico-socială a unor regiuni ale ţării mai puţin industrializate.

La amplasarea noilor obiective se ţine seamă de locul de producere a materiilor prime necesare, de integrarea tehnologică a platformelor chimice existente, de gradul de ocupare a suprafeţelor unităţilor, urmărindu-se optimizarea influenţei tuturor factorilor care duc în final la sporirea eficienţei economice a investiţiilor.

Potrivit exigenţelor „cincinalului afirmării cu putere a revoluţiei tehnico-ştiinţifice în toate sectoarele de activitate din România", se urmăreşte amplificarea puternică a aportului ştiinţei la înfăptuirea obiectivelor planificate. Semnificativ pentru dimensiunile acestei sarcini este faptul că aproximativ 90% din tehnologiile ce se vor aplica în perioada 1976—1980 în industria chimică sînt asigurate de cercetarea românească, pe bază de concepţie proprie sau de reproduceri ale tehnologiilor din import. Aceasta atestă nivelul ştiinţific înalt al cadrelor care lucrează în domeniul respectiv, orientarea fermă a activităţii unităţilor de cercetare din cadrul Institutului central de cercetări chimice spre nevoile concrete ale dezvoltării acestei ramuri industriale.

Roadele colaborării strînse dintre cercetare şi proiectare se materializează în numeroase exemple pozitive. Amintim dintre acestea proiectarea unor instalaţii de înaltă tehnicitate, cum sînt cele de cauciuc poliizoprenic şi polibutadienic de pe platforma petrochimică Brazi, de cauciuc stirenbutadienic de la Borzeşti, de piroliză, de etilbenzen şi de stiren de la Combinatul petrochimic Teleajen. La Complexul petrochimic de la Năvodari toate instalaţiile se vor realiza pe bază de inginerie românească, liniile tehnologice de producere concomitentă a stirenului şi propenoxidului, cele de fabricare a propilenglicolului, benzenului, etilen-oxidului remarcîndu-se prin gradul lor de noutate tehnică.

O caracteristică generală a instalaţiilor şi liniilor tehnologice care se vor construi în actualul cincinal este eficienţa economică înaltă obţinută prin reducerea consumurilor specifice de materii prime şi energie, scăderea costurilor lucrărilor de construcţii-montaj, creşterea gradului de ocupare a spaţiilor construite, precum şi reducerea substanţială a importurilor.

Scanned with CamScanner

Institutul central de cercetări chimice, împreună cu institutele de cercetare și proiectare, au elaborat programe privind: crearea de noi materiale și înlocuitori sintetici; perfecționări și îmbunătățiri la instalațiile tehnologice pentru reducerea consumurilor de energie, ca atare și de materii prime energetice; recuperarea resurselor energetice secundare în condiții economice; definitivarea cercetărilor și a unor tehnologii privind valorificarea eficientă a unor minereuri sărace cum sînt: nisipurile titanifere, minereurile de potasiu, alumino-silicații, concentratele sărace de sulfuri metalice complexe (Cu, Zn, Pb).

Pentru creșterea eficienței cercetării și rapida ei industrializare este asigurată coordonarea de către Institutul central de cercetări chimice a întregii activități desfășurate de institutele departamentale de cercetare și proiectare tehnologică și din centralele industriale.

Totodată, realizarea cercetării și proiectării tehnologice pentru marile instalații în termene cît mai scurte implică neapărat ca lucrările de laborator și în pilotul industrial să se desfășoare permanent sub controlul consiliilor științifice din institute și al consiliilor oamenilor muncii din centrale.

Pornind de la obiectivul principal al întregii dezvoltări economice în actualul cincinal, de a răspunde necesităților economiei naționale în condițiile unei creșteri substanțiale a eficienței, mijloacele materiale și financiare puse la dispoziția industriei chimice sînt orientate cu prioritate spre sectoarele în care se realizează o prelucrare cît mai ridicată a materiilor prime de bază, o utilizare complexă și cît mai eficientă a acestora, concomitent cu diversificarea produselor chimice. În acest cadru, petrochimia rămîne în continuare sectorul pivot al industriei chimice, gradul de chimizare a gazului metan și a fracțiunilor petroliere lichide și gazoase urmînd a se dubla în 1980 față de 1975.

Producția industriei chimice va crește în perioada 1976—1980 de două ori, într-un ritm mediu anual de peste 14%, astfel încît valoarea producției globale prevăzute va depăși întreaga valoare a producției realizate de această industrie în cele cinci cincinale anterioare.

Un accent deosebit se pune pe subramurile industriei chimice destinate agriculturii. Producția de îngrășăminte va crește de peste 2,4 ori, astfel încît la sfîrșitul cincinalului se vor livra agriculturii aproximativ 280 kg substan-

Scanned with CamScanner

ţă activă la un hectar de teren agricol, similar cu ţările cu agricultură dezvoltată. Producţia de pesticide şi erbicide va spori substanţial, fabricîndu-se sortimente cu caracter selectiv, fără remanenţă pentru om şi animale, precum şi pentru mediul înconjurător.

Subramură de vîrf a industriei chimice, producţia de materiale plastice şi răşini sintetice va creşte pînă în 1980 de aproape 3 ori. Se are în vedere diversificarea producţiei polimerilor de mic tonaj, în special a copolimerilor vinilici, stirenici, acrilici şi olefinici. Totodată, se va extinde gama de răşini pentru lacuri şi vopsele, pentru turnătorii, schimbători de ioni, auxiliari pentru industria textilă ş.a.

Triplarea producţiei de cauciuc sintetic în 1980 faţă de 1975 şi producerea unor sortimente noi, rod al cercetărilor proprii, cum sînt cauciucurile stereospecifice poliizoprenic şi polibutadienic, fac ca producţia de cauciuc sintetic să ajungă în ţara noastră la 14 kg pe locuitor, depăşind nivelul unor ţări industrializate din Europa.

Prin creşterea producţiei de fire şi fibre chimice de peste două ori la nivelul anului 1980, ţara noastră se va apropia de producţia pe locuitor a unor ţări dezvoltate.

Sarcini importante sînt prevăzute în domeniul chimiei de sinteză fină şi de mic tonaj, cum sînt medicamentele, coloranţii şi pigmenţii organici, produsele cosmetice, auxiliarii pentru industria textilă, pielărie, materiale plastice ş.a. Producţia de coloranţi, de exemplu, în 1980, va atinge 0,720 kg pe locuitor, situîndu-se peste nivelul unor ţări industriale înaintate.

Acestea reprezintă numai cîteva exemple, în contextul dezvoltării pe care o vor cunoaşte principalele subramuri şi grupe de produse chimice în actualul cincinal, la finele căruia chimia şi construcţia de maşini vor cuprinde jumătate din producţia industrială a ţării. Totodată, maşinile, utilajele şi produsele chimice vor deţine în 1980 o pondere de aproape 50% în volumul exporturilor faţă de 29,8% în 1970.

Potrivit indicaţiilor tovarăşului Nicolae Ceauşescu, în actualul cincinal producţia de utilaje tehnologice pentru industria chimică va cunoaşte o puternică dezvoltare. Ca urmare, se va intensifica activitatea din acest domeniu şi în institutele noastre de specialitate, astfel încît peste 80% din totalul utilajelor destinate noilor obiective şi capacităţi vor fi realizate în ţară, avînd ca bază proiecte în-

Scanned with CamScanner

tocmite de specialiștii noștri. Numeroase tehnologii vor fi realizate astfel integral în țară, atît în ceea ce privește fabricația, cît și construcția utilajelor, cum sînt, bunăoară, cele de sodă grea de la Govora, carbonat de calciu de la Piatra Neamț, pigmenți organici de la Oradea, săruri de cadmiu și altele.

O sarcină de mare răspundere: pregătirea forței de muncă

Atingerea măreților obiective ale actualului cincinal este legată indisolubil de pregătirea majoră a forței de muncă la toate eșaloanele vastului edificiu al chimiei românești. În acest scop, încă din anul trecut, ministerul nostru, în colaborare cu Ministerul Educației și Învățămîntului, a adoptat o serie de măsuri pentru îmbunătățirea pregătirii inginerilor și subinginerilor chimiști și a chimiștilor, în domeniul mecanicii, precum și al electrotehnicii, electronicii și conducerii automate a instalațiilor chimice, sporindu-se atît orele de curs destinate acestor domenii, cît și, mai ales, cele ale aplicațiilor și lucrărilor practice. De asemenea, la școlile profesionale și la liceele de specialitate continuă mărirea numărului lucrărilor practice aplicate în atelierele și laboratoarele școlare.

Programul special de inginerie chimică organizat de centrul propriu de perfecționare și facultățile de profil din învățămîntul superior va fi amplificat astfel încît să cuprindă în învățămîntul postuniversitar circa 1 000 de cadre care se vor specializa în domenii de cea mai mare actualitate.

O problemă ce urmează a fi rezolvată în acest cincinal o constituie îmbunătățirea bazei materiale a unităților de învățămînt, astfel încît să se poată realiza un proces de pregătire modern, în strînsă legătură cu nevoile producției, cercetării și proiectării. Toate liceele de profil, laboratoarele și atelierele, mai ales cele tehnologice, vor fi dotate corespunzător, sporindu-se numărul unităților de microproducție.

În actualul cincinal va avea loc un eveniment deosebit în acest domeniu, tocmai în scopul îndeplinirii programului amintit, și anume, crearea Centrului național de chimie la București, chemat să asigure, la nivelul cerut, in-

Scanned with CamScanner

tegrarea învățământului cu cercetarea, proiectarea și producția.

Printre acțiunile ce se vor întreprinde în anii 1976—1980 amintim, de asemenea: pregătirea pentru o serie de subramuri ale industriei chimice a unui număr mai mare de femei; creșterea proporției muncitorilor calificați prin licee de specialitate; extinderea policalificării lucrătorilor existenți, astfel încît majoritatea operatorilor chimiști să poată avea cunoștințe temeinice de mecanică, automatizare și electronică, necesare supravegherii și intervenției operative.

Odată cu extinderea sistematică a bazei materiale a procesului de instruire, în vederea aplicării integrale a indicațiilor referitoare la integrarea învățământului cu producția și cercetarea, se vor lua în continuare măsuri pentru o mai susținută activitate de perfecționare a personalului didactic.

Chimia este ramura specifică a noutăților rapide, a apariților spectaculoase de noi și moderne tehnologii și produse, iar slujitorii ei trebuie să fie adaptați acestui proces de modernizare perpetuă. Iată de ce în viitor lucrătorul din industria chimică trebuie să fie, sub raport profesional, un om multilateral, policalificat, cu un orizont larg, a cărui pregătire să-i permită adaptări tehnologice rapide, intervenții uneori spontane în asigurarea bunului mers al producției.

Sîntem convinși că detașamentul de peste 200 000 de lucrători din industria chimică nu va precupeți nici un efort și va munci cu elan și patriotism pentru a îndeplini obiectivul major al marii întreceri socialiste — realizarea exemplară și depășirea planului pe anul 1976 și, mai departe, pentru a înfăptui mărețele sarcini ale cincinalului revoluției tehnico-științifice, în scopul ridicării țării noastre pe noi trepte de civilizație și progres.

Scanned with CamScanner

INDUSTRIA CHIMICĂ — RAMURĂ DINAMICĂ ÎN PROMOVAREA PROGRESULUI TEHNIC*

Procesul de dezvoltare tehnică și industrială a țării noastre în acest cincinal, preocuparea continuă de modernizare a structurilor sale economice, acordă industriei chimice priorități impuse atît de valoarea și diversitatea materiilor prime de care dispune țara noastră, cît și de importanța acestei ramuri în progresul general al țării.

Fundamentarea planului de dezvoltare în acest cincinal a industriei chimice, analizat în cîteva etape sub îndrumarea secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, a permis elaborarea unui plan de dezvoltare care reflectă realist și dinamic căile și mijloacele de realizare a obiectivelor stabilite prin Directivele Congresului al XI-lea.

În acest context, industria chimică crește în acest cincinal de peste 2,2 ori, într-un ritm mediu anual de 17,5%, comparativ cu întreaga industrie, care va crește de 1,7 ori și un ritm mediu anual de 11,2%. Valoarea producției globale, prevăzute în acest cincinal, depășește întreaga producție globală realizată de industria chimică în cele cinci cincinale anterioare; ponderea industriei chimice în producția globală a țării va crește de la 11,6% în 1975 la 17—18% în 1980. Efortul de investiții, care este de două ori mai mare decît în perioada 1971—1975, asigură punerea în funcțiune a peste 400 obiective noi de mare capacitate.

Prin acest amplu program țara noastră își propune să asigure necesarul intern cu produse ale industriei chimice

---

* Articol apărut în „Revista economică", 13 august 1976.

Scanned with CamScanner

și să micșoreze decalajul, chiar să lichideze rămînerea în urmă față de alte țări dezvoltate la unele produse, cum sînt: îngrășămintele, firele și fibrele sintetice, elastomeri, prelucrate din mase plastice.

În acest scop, în subramurile industriei chimice destinate chimizării agriculturii, îngrășămintele vor continua să ocupe un loc important, producția acestora crescînd de 2,4 ori față de 1975. În 1980 producția de îngrășăminte va ajunge la peste 4 000 000 tone, exprimate în substanță activă, asigurîndu-se astfel agriculturii un consum de 280 kg/ha, comparativ cu 112 kg/ha în 1975. Se acordă deosebită atenție producției de îngrășăminte complexe, a căror participare la producția totală va trebui să crească de la 11% în 1975 la 43% în 1980. Se vor produce de patru ori mai multe pesticide decît în 1975 și în acest cadru de șapte ori mai multe erbicide.

În vederea unei contribuții mai susținute la îmbunătățirea aprovizionării populației cu produse agroalimentare necesare s-a prevăzut atît dezvoltarea substanțelor biologic active și biostimulatoare existente, cît mai ales crearea unor capacități care să asigure substanțele active cerute de o furajare modernă, eficientă.

Pașii mari făcuți în ultimul deceniu în dezvoltarea producției de mase plastice și rășini sintetice vor fi continuați și în următoarea perioadă pînă în 1980 printr-o creștere a producției de 3 ori față de 1975 și o largă diversificare a produselor fabricate, fapt ce va apropia România de producția pe locuitor ce se realizează în țări cu o industrie chimică dezvoltată.

Triplarea producției de cauciuc sintetic și producerea unor substanțe noi, rod al cercetărilor proprii, asigură baza de materii prime pentru dezvoltarea producției de anvelope și articole tehnice din cauciuc, a căror producție se va dubla.

O altă principală orientare în dezvoltarea ramurii o constituie asigurarea și lărgirea bazei de materii prime a industriei textile, prin producerea a de 2 ori mai multe fire și fibre sintetice și lărgirea gamei de produse auxiliare necesare înlocuirii resurselor naturale, utilizate în industria textilă și pielărie.

Sarcini importante sînt prevăzute și în domeniul dezvoltării chimiei de sinteză fină și de mic tonaj, cum sînt: medicamentele, coloranții și pigmenții organici, produsele cosmetice etc. Dezvoltarea pe scară largă a chimiei de sin-

Scanned with CamScanner

teză fină și produse de mic tonaj rămîne una din sarcinile principale pentru perioada pînă în 1980, ținînd seama de marile posibilități pe care le prezintă structurile chimice de a obține materiale de înaltă utilitate și cu o eficiență ridicată.

Dezvoltarea prioritară pe care o cunoaște industria chimică în acest cincinal și rolul hotărîtor al acesteia în introducerea în întreaga economie a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii contemporane se reflectă în contribuția acesteia la schimburile economice internaționale ale țării noastre. Volumul exportului de produse chimice va crește de 2,6 ori iar ponderea importului de produse chimice, în totalul importului pentru producție, va scădea de la 18,5% în 1970 la 5% în 1980. Pentru reducerea efortului valutar se va asimila în țară o gamă mare de utilaje și echipamente, cu care urmează a se dota noile instalații tehnologice.

Pentru a răspunde necesităților economiei naționale, în condițiile unei creșteri substanțiale a eficienței economice, mijloacele materiale și financiare puse la dispoziție industriei chimice sînt orientate cu prioritate spre sectoarele în care se realizează o prelucrare cît mai ridicată a materiilor prime de bază, o utilizare complexă și cît mai eficientă a acestora, concomitent cu diversificarea produselor chimice.

În acest context, petrochimia rămîne și în viitor sectorul cu cel mai rapid ritm de dezvoltare în industria chimică.

Dezvoltarea în continuare a sectoarelor, respectiv a proceselor bazate pe chimizarea resurselor naturale de gaz metan și fracții petroliere lichide și gazoase, prevede ca în 1980 gradul de chimizare a gazului metan produs în țară să crească de la 9,6% în 1975 la 25%, iar la fracțiile petroliere lichide și gazoase de la 8% în 1975 la 16%. Acest grad de valorificare depășește cu mult pe cel realizat în țări cu o industrie petrochimică dezvoltată. Utilizarea cu prioritate a resurselor naturale de hidrocarburi pentru valorificarea petrochimică va duce la ridicarea rapidă a procentelor de valorificare stabilite pînă acum. Cantitățile de hidrocarburi, folosite pînă azi drept combustibil energetic, se vor restrînge prin folosirea în centrale a cărbunelui sau gazelor rezultate din acesta. Această politică de valorificare rațională a resurselor naturale de hidrocarburi pune problema valorificării fiecărui *individ* chimic exis-

Scanned with CamScanner

tent în hidrocarburile naturale, raționalizarea folosirii acestora pentru produse petrochimice, carburanți și lubrifianți.

Chimizarea gazului metan și a fracțiilor petroliere se va face în instalații complete, în care se vor aplica tehnologii de înaltă eficiență, cum sînt cele catalitice, incluzînd valorificarea subproduselor și a deșeurilor.

De menționat că întreaga industrie a azotului se va dezvolta și în viitor pe baza cracării gazului metan, pentru obținerea hidrogenului necesar fabricării amoniacului, iar prin piroliza metanului se va obține acetilena, care va fi utilizată pentru realizarea unor produse organice valoroase.

La nivelul anului 1980 vor cunoaște dezvoltări importante o serie întreagă de alte produse ce rezultă din chimizarea metanului, odată cu diversificarea sortimentelor obținute. Posibilitatea chimizării complete a unor produse petroliere, facilitată de revoluția științifico-tehnică ce s-a manifestat în mod deosebit în domeniul acestor tehnologii, determină ca în perioada 1976—1980 fracțiile C_2—C_3 din gazele de sondă și rafinării, hidrocarburile lichide și benzinele rezultate din rafinării, să constituie o bază largă de materii prime pentru marile noastre platforme petrochimice de la Ploiești, Pitești, Borzești, Teleajen și cele care se vor construi în acest cincinal pe platformele Năvodari și Timișoara. Prelucrarea acestor materii prime în instalațiile de piroliză existente și în cele ce se vor construi în această perioadă, va asigura materiile prime: etilenă, propilenă, fracțiile C_4 și aromate pentru toate produsele petrochimice, a căror dezvoltare este în concordanță cu tendințele existente azi pe plan mondial.

Valorificarea chimică și metalurgică a minereurilor constituie o foarte veche îndeletnicire în țara noastră.

Dezvoltînd o puternică industrie de produse clorosodice s-a ajuns la o valorificare importantă a zăcămintelor de sare. Dacă în 1975 consumul de sare pentru chimizare a reprezentat 47% din totalul producției de sare a țării, în 1980, ca urmare a dezvoltării în continuare a industriei clorosodice, consumul de sare va crește la peste 60% din producția de sare a țării.

Creșterea continuă a consumului de metale neferoase și sare a impus necesitatea lărgirii bazei de materii prime,

Scanned with CamScanner

în special prin introducerea în sfera producției materiale a minereurilor sărace.

Cercetările în domeniul minereurilor sărace au fost orientate în special pentru: obținerea aluminei din materii prime nebauxitice de tipul alumino-silicaților; valorificarea plumbului, cuprului și zincului din concentrate de sulfuri metalice complexe. În cursul acestui cincinal urmează să se aplice rezultatele lucrărilor de cercetare privind valorificarea sulfului de Căliman, prin construirea unei uzine de mare capacitate pentru obținerea acidului sulfuric.

Urmează să se valorifice MgO, Al_2O_3, și Ni din serpentine, a potasiului din zăcămintele de la Tazlău, a TiO_2 din zăcămintele de la Glogova și Tigveni.

Se va extinde valorificarea plantelor medicinale, din care industria noastră chimică prepară azi peste 100 de medicamente. Industria chimică urmărește, de asemenea, valorificarea deșeurilor și a haldelor de steril rezultate din procesele sale tehnologice. Valorificarea complexă a piritelor, odată cu intrarea în producție în acest cincinal a uzinei de valorificare complexă a cenușilor de pirită la Turnu Măgurele, va asigura producerea a 450 000 t/an pelete minereu de fier, 1 900 t plumb, 5 900 t zinc, 2 370 t cement de cupru, 1 870 t trioxid de arsen.

Fosfogipsul cu 75% $CaSO_4$, rezultat de la fabricarea îngrășămintelor chimice, este valorificat ca amendament agricol (de la 29 500 tone în 1975 va ajunge la 200 000 tone în 1980), precum și la obținerea sulfatului de sodiu (28 500 tone în 1975 și 120 000 tone în 1980).

Pentru producerea economică a unor substanțe naturale deficitare la furajarea animalelor, urmează să se producă din n-parafine o drojdie furajeră cu un conținut de 54—57% proteine.

Programul de sinteză privind valorificarea deșeurilor și a altor resurse secundare de materii prime și materiale, în acest cincinal, s-a extins la un număr important de asemenea resurse, prin a căror reciclare se vor mări cantitățile de sortimente ce se redau economiei naționale, a cărei valoare este de peste 1 miliard lei la nivelul anului 1980.

Sporirea eficienței economice se va concretiza prin creșterea productivității muncii cu peste 68% și prin reducerea cheltuielilor la 1 000 lei producție marfă cu 18% față de realizările anului 1975.

Scanned with CamScanner

Un alt obiectiv principal ce stă la baza dezvoltării industriei noastre chimice în acest cincinal îl constituie îmbunătăţirea calitativă a structurii producţiei, odată cu continuarea procesului de înnoire a producţiei.

Concomitent cu dezvoltarea prioritară a sectoarelor în care se realizează o prelucrare cît mai ridicată a materiilor prime de bază — subramuri ale chimiei moderne —, se are în vedere diversificarea produselor chimice în scopul satisfacerii necesarului atît al industriei chimice, cît şi al celorlalte ramuri ale economiei, pentru ridicarea permanentă a nivelului de trai al populaţiei, conform cu obiectivele generale şi sarcinile specifice rezultate din documentele Congresului al XI-lea.

În acest cadru, voi reaminti cîteva grupe de produse mai importante ce se vor produce în acest cincinal. În domeniul pesticidelor, de exemplu, pentru a răspunde tendinţei generale existente pe plan mondial şi a cererilor agriculturii, se vor realiza produse cu eficacitate biologică superioară şi care să răspundă exigenţelor privind scăderea toxicităţii şi a poluării aerului şi solului, diminuarea reziduilor la sol şi din produse agroalimentare. Se preconizează, din această cauză, ca producţia de DDT şi HCH să dispară complet la nivelul anului 1980.

Se va dezvolta producţia de noi substanţe biologice active şi biostimulatoare de mare complexitate tehnologică destinate furajării animalelor şi păsărilor, cum sînt: proteinele şi enzimele, subtilaza Z şi celulazele — hemicelulazele, precum şi lărgirea grupei de produse din clasa aminoacizilor.

Se are în vedere diversificarea polimerilor de mic tonaj, în special a copolimerilor vinilici, stirenici, acrilici şi olefinici. Se va extinde gama de răşini pentru lacuri şi vopsele, pentru turnătorii, schimbători de ioni, auxiliari pentru industria textilă etc. Se va realiza industria pentru fabricarea articolelor foto şi pelicule de cinema alb-negru şi color. Se va extinde fabricaţia produselor chimice de înaltă puritate, destinate industriei electronice şi tehnicii de calcul.

Se va diversifica sortimentul de cauciuc sintetic prin producerea unor noi sortimente, cum sînt: cauciucurile stereospecifice, poliizoprenic şi polibutadienic.

În domeniul firelor şi fibrelor sintetice, în care ţara noastră realizează azi aproape întreaga gamă cunoscută în tehnica mondială, se studiază noi tipuri de fire şi fi-

Scanned with CamScanner

bre poliamidice și poliesterice, concomitent cu realizarea unor obiective importante la toate tipurile de fibre, fără import de tehnologie.

Sarcini importante sînt prevăzute în domeniul chimiei de sinteză fină și de mic tonaj, cum sînt: medicamentele, coloranții și pigmenții organici, produsele cosmetice, auxiliarii pentru industria textilă, pielărie, mase plastice ș.a.

În domeniul medicamentelor, de exemplu, se are în vedere extinderea gamei de sortimente prin sinteză și biosinteză și valorificarea extractelor de plante medicinale și a celor din subprodusele rezultate la abatoare. În urma prelungirii duratei de viață și a diminuării mortalității infantile, se cer noi medicamente specifice pentru copii și bătrîni, noi antibiotice rezistente la microorganisme, care recent erau inofensive și astăzi provoacă mutații genetice. A crescut numărul maladiilor alergice, pulmonare prin poluare și ale sistemului nervos pe bază de stress, care necesită punerea în fabricație a medicamentelor respective.

Industria de coloranți, una din cele mai complexe producții ale industriei chimice organice de sinteză, va asigura un nomenclator variat de produse, cu proprietăți tinctoriale îmbunătățite, care la nivelul anului 1980 va acoperi aproape 80% din necesarul industriei textile, comparativ cu 60% azi.

În cadrul sarcinilor ce revin industriei chimice din „Programul privind producția și desfacerea către populație a bunurilor de consum în perioada 1976—1980", program aprobat recent de ședința comună a C.C. al P.C.R. și Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale, producția de bunuri de consum, realizate direct de Ministerul Industriei Chimice, se va dubla în 1980 comparativ cu 1975. Produsele chimice de uz casnic, de exemplu, vor cunoaște o creștere de 80%; producția de articole pentru întreținerea locuințelor va crește cu 50%, în raport cu 1976, după cum producția de cosmetice va cunoaște un spor de 70%. La unele sortimente, ca, de exemplu, produse pentru întreținerea părului, loțiuni și emulsii pentru față, șampoane, apă de toaletă, deodoranți și antisudorifice sub formă de spray-uri, această creștere va fi de 4—5 ori comparativ cu producția din anul acesta.

Se va dezvolta și diversifica sortimentul în producția de cosmetică auto: detergenți, substanțe de spălare, substanțe odorante, produse de autodezaburire pentru par-

Scanned with CamScanner

brize, produse de anticoroziune, pentru a nu mai aminti de piese de schimb, anvelope și camere, pe care le furnizăm populației.

O principală problemă cu care se confruntă industria chimică pe perioada 1976—1980 și care condiționează întreaga activitate economico-financiară a ministerului în perioada considerată, o constituie asigurarea punerilor în funcțiune a noilor obiective ce urmează a intra în producție în viitorii ani, ținînd seama și de greutățile pe care le-am întîmpinat în cincinalul trecut. În acest scop, s-au elaborat programe pentru realizarea în țară a majorității utilajelor și aparatelor necesare industriei chimice în viitorii ani.

Se acționează permanent pentru elaborarea documentației de investiții în ritm satisfăcător; pentru cercetarea unor procedee tehnologice în ritmul necesar execuției proiectării pentru o serie de utilaje pentru care s-a dispus asimilarea în țară; pentru ca timpul de relevare și asimilare industrială, rezultat din discuțiile cu constructorii de utilaje, să asigure termenele de punere în funcțiune prevăzute pentru unele obiective importante. La amplasarea noilor obiective se ține seama de locul de producere a materiilor prime necesare, de integrarea tehnologică a platformelor chimice existente, de gradul de ocupare a suprafețelor unităților, urmărindu-se optimizarea influențelor tuturor factorilor care duc în final la sporirea eficienței economice a investițiilor.

Pentru repartizarea rațională a forțelor de producție pe teritoriul țării se deschid lucrări pe 21 noi amplasamente, dintre care 11 în județe unde nu există în prezent industrie chimică: Combinatul de îngrășăminte chimice Bacău, Combinatul de produse chimice Giurgiu, Combinatul de fibre poliesterice Cîmpulung, Combinatul de fibre poliesterice Vaslui, Intreprinderea de biosinteze Calafat, marile unități chimice din județele Botoșani, Bistrița-Năsăud, Harghita, Sălaj care vor contribui la creșterea și diversificarea producției chimice, precum și la îmbunătățirea repartizării industriei chimice pe teritoriul țării. Concomitent, sînt definitivate lucrări pentru dezvoltarea unor platforme existente prin construirea unor noi obiective, ca de exemplu: Complexul petrochimic de pe platforma Năvodari, Combinatul petrochimic „Solventul" Timișoara, unitatea de îngrășăminte chimice II de la Combinatul de

Scanned with CamScanner

îngrășăminte Slobozia, uzina de cauciucuri stereospecifice din cadrul Combinatului petrochimic Brazi.

O trăsătură caracteristică generală a instalațiilor și liniilor tehnologice ce se vor construi în actualul cincinal este eficiența economică înaltă prin aportul substanțial adus la reducerea consumurilor specifice de materii prime și energie, la scăderea costurilor lucrărilor de construcții-montaj, la creșterea gradului de ocupare a spațiilor construite, precum și la reducerea substanțială a importurilor.

Atingerea obiectivelor prevăzute pentru actualul cincinal este legată indisolubil de pregătirea majoră a forței de muncă la toate eșaloanele vastului edificiu al chimiei românești. În acest scop, încă din anul trecut, ministerul nostru, în colaborare cu Ministerul Educației și Învățămîntului, a adoptat o serie de măsuri pentru îmbunătățirea pregătirii în domeniul mecanicii a inginerilor și subinginerilor chimiști, precum și în domeniul electrotehnic, electronicii și conducerii automate a instalațiilor chimice, sporindu-se atît orele de curs destinate acestor domenii, cît mai ales cele ale aplicațiilor și lucrărilor practice. De asemenea, la școlile profesionale și la liceele de specialitate continuă mărirea numărului lucrărilor practice, aplicate în atelierele și laboratoarele școlare.

Va fi amplificat programul special de inginerie chimică, organizat de centrul propriu de perfecționare și facultățile de profil din învățămîntul superior, astfel încît să cuprindă în învățămîntul post universitar cca 1 000 de cadre care se vor specializa în domenii de cea mai mare actualitate.

O problemă ce urmează a fi rezolvată în acest cincinal este îmbunătățirea bazei materiale a unităților de învățămînt, astfel încît să se poată realiza un proces de pregătire modern, în strînsă legătură cu nevoile producției, cercetării și proiectării. Toate liceele de profil, laboratoarele și atelierele, mai ales cele tehnologice, vor fi dotate corespunzător, sporindu-se numărul unităților de microproducție.

Printre acțiunile ce se vor întreprinde în anii 1976—1980 amintim, de asemenea: pregătirea pentru o serie de subramuri ale industriei chimice a unui număr mai mare de femei; creșterea proporției muncitorilor calificați prin liceul de specialitate; extinderea policalificării lucrătorilor existenți, astfel încît majoritatea operatorilor

Scanned with CamScanner

chimişti să poată avea cunoştinţe temeinice de mecanică, automatizare şi electronică, necesare supravegherii şi intervenţiei operative.

Chimia este ramură specifică a noutăţilor rapide, a apariţiei spectaculoase de noi şi moderne tehnologii şi produse, iar slujitorii ei trebuie să fie adaptaţi acestui proces de modernizare perpetuă şi rapidă. Iată de ce lucrătorul viitorului din industria chimică trebuie să fie, sub raport profesional, un om multidimensional, policalificat, cu un orizont larg, a cărui pregătire să-i permită adaptări tehnologice rapide, intervenţii uneori spontane în asigurarea bunului mers al producţiei.

Programul de cercetare ştiinţifică şi dezvoltare tehnologică în perioada 1976—1980 prevede soluţionarea unor probleme de mare importanţă pentru economia naţională şi introducerea lor în producţie, în prima parte a cincinalului.

Potrivit exigenţelor „Cincinalului afirmării cu putere a revoluţiei ştiinţifico-tehnice în toate sectoarele de activitate din România", se urmăreşte amplificarea puternică a aportului ştiinţei la înfăptuirea obiectivelor planificate. Semnificativ pentru dimensiunile acestei sarcini este faptul că din 490 tehnologii, necesare realizării programului de investiţii, 90% au la bază concepţii româneşti şi reproduceri după alte tehnologii perfecţionate şi numai 10% tehnologii realizate prin cooperare sau din import. Sectoare importante ale industriei chimice, cum sînt coloranţii, pesticidele, medicamentele, catalizatorii, se vor dezvolta în exclusivitate pe baza tehnologiilor proprii.

Aceasta atestă nivelul ştiinţific înalt al cadrelor care lucrează în domeniul cercetării, orientarea fermă a activităţii unităţilor de cercetare din cadrul Institutului central de cercetări chimice spre nevoile concrete ale dezvoltării acestei ramuri industriale.

La baza lucrărilor de cercetare, coordonate de Institutul central de cercetări chimice, au stat programele privind asimilarea unor produse chimice necesare în toate ramurile economiei naţionale. Se vor asimila în perioada 1976—1980 aproximativ 1 900 produse şi sortimente noi. De asemenea, au fost elaborate împreună cu institutele de cercetare şi proiectare programe privind valorificarea materiilor prime şi resurselor proprii; crearea de noi materiale şi înlocuitori sintetici; tehnologiile care se vor aplica în industria chimică pînă în 1980; stabilirea tehnologiilor

Scanned with CamScanner

de valorificare eficientă a unor resurse naturale din țara noastră.

În cadrul preocupărilor pentru o mai bună gospodărire a energiei, în industria chimică au fost elaborate programe privind perfecționări și îmbunătățiri la instalațiile tehnologice, pentru reducerea consumurilor de energie ca atare și materii prime energetice. Acțiunile cuprinse în programul de măsuri pentru recuperarea resurselor energetice secundare în condiții economice (de exemplu, recuperarea căldurii gazelor arse și modernizarea instalațiilor DAV Borzești, recuperarea fracției oxicarbonice la Combinatul chimic Craiova, recuperarea gazelor la faclă la Combinatele petrochimice de la Pitești și Brazi, recuperarea căldurii condensului la uzina de cauciuc de la Borzești) vor conduce la recuperarea a încă cca 300 000 tcc resurse energetice secundare, astfel că, spre sfîrșitul actualului cincinal, cantitatea totală a resurselor energetice secundare recuperate și utilizate în industria chimică să fie de cca. 3 mil. tone combustibil convențional, prin care se acoperă peste 10% din necesarul de căldură și combustibil al industriei chimice.

Se estimează că valoarea produselor noi și reproiectate, pe bază de concepție proprie și reproduceri, reprezintă la nivelul anului 1980 circa 28% din valoarea producției marfă a Ministerului Industriei Chimice pentru anul respectiv.

Pentru creșterea eficienței cercetării este asigurată coordonarea de către Institutul central de cercetări chimice a întregii activități desfășurate de institutele departamentale de cercetare și proiectare tehnologică, din centralele industriale și din învățămîntul superior, inclusiv activitatea de cercetare la catedrele de specialitate.

Colaborarea strînsă dintre cercetare și proiectare se materializează în numeroase exemple pozitive. Amintim dintre acestea proiectarea unor instalații de înaltă tehnicitate, cum sînt cele de cauciuc poliizoprenic și polibutadienic de pe platforma petrochimică Brazi, de cauciuc stiren-butadienic de la Borzești, de piroliză, etilbenzen, stiren de la Combinatul petrochimic Teleajen. La Complexul petrochimic de la Capul Midia toate instalațiile se vor realiza pe bază de inginerie românească, liniile tehnologice de producere concomitentă a stirenului și propenoxidului, cele de fabricare a propilenglicolului, benzenu-

Scanned with CamScanner

lui, etilenoxidului remarcîndu-se prin gradul lor de noutate tehnică.

Din succinta prezentare a sarcinilor ce revin industriei chimice pe perioada 1976—1980 rezultă că această industrie se prezintă ca o ramură eficientă și dinamică, integrată armonios în ansamblul economic și social al țării noastre, că programul de dezvoltare asigură realizarea și depășirea prevederilor din Documentele Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român, documente de însemnătate teoretică și practică excepțională pentru înfăptuirea societății noastre multilateral dezvoltate și înaintarea țării noastre spre comunism.

Scanned with CamScanner

DESPRE O NOUĂ ȘTIINȚĂ — „INGINERIA"*

Cerințele creșterii condițiilor de viață spre niveluri superioare ale societății umane au determinat dezvoltarea rapidă a întregii economii și în primul rînd a industriei, agriculturii și transporturilor. Procesul istoric al dezvoltării industriale a fost urmărit încă de la începuturile acestei dezvoltări de clasicii marxismului.

În scrierile din tinerețe Karl Marx arăta că „Orice avuție a devenit avuție *industrială*, avuția *muncii*, iar *industria* nu este altceva decît munca desăvîrșită, după cum *sistemul de fabrică* este esența dezvoltată a *industriei*, adică a muncii, iar *capitalul industrial* forma obiectivă desăvîrșită a proprietății private" (subl. ns.)[1]. În această expunere concentrată Marx dezvăluie legătura dintre muncă și formele sale de organizare în condițiile capitalismului.

Subliniind mai departe acumulările de masă realizate de descoperirile în științele naturii, Marx scria că „*Industria* este raportul istoric *real* dintre natură — deci dintre științele naturii — și om" (subl. ns.)[2]. Datorită industriei apare natura *antropologică*, respectiv natura reală a omului în cadrul societății umane și a istoriei umane.

Mai tîrziu, în *Capitalul*, referindu-se la elaborarea unei istorii critice a tehnologiei, Marx arată: „Tehnologia dezvăluie atitudinea activă a omului față de natură, procesul nemijlocit de producție al vieții sale, iar prin aceasta și pe

---

* Expunere prezentată la Academia „Ștefan Gheorghiu", noiembrie 1977.

[1] Marx-Engels, *Mici scrieri economice*, București, Editura politică, 1969, p. 98.

[2] *Ibidem*, p. 108.

Scanned with CamScanner

cel al condițiilor sale sociale de viață și al reprezentărilor spirituale care izvorăsc din ele"[3]. Această definire a tehnologiei, elaborată de Marx la începuturile dezvoltării industriale și deci a dezvoltării tehnologice, demonstrează încă o dată, prin complexitatea ei și în același timp prin forma ei științifică concentrată, marea capacitate de sinteză a autorului ei, precum și spiritul lui profund previzionar.

În procesul istoric al dezvoltării industriale și, legat de aceasta, al dezvoltării tehnologice, pe măsura creșterii mării producții mecanizate și apariției prelucrării chimice a resurselor naturale în mari instalații tehnologice, s-a conturat necesitatea de a se grupa într-o știință modul de elaborare și realizare industrială a procedeelor tehnologice și a liniilor automate de fabricație. Mă refer la procedee tehnologice pentru instalații cum sînt cele din siderurgie, chimie și la liniile automate de fabricație cum sînt cele din industria constructoare de mașini sau din industria textilă etc.

În cunoscuta lucrare a lui H. B. Maynard *Manual de inginerie industrială*, James A. Richardson, de la sectorul de inginerie industrială a lui Eastman Kodak Company, arăta că noțiunea de inginerie industrială a fost definită de Institutul american al inginerilor industriali ca fiind acea ramură care se ocupă de „proiectarea, îmbunătățirea și implementarea unor sisteme integrate, alcătuite din oameni, materiale și utilaje. Ea se bazează pe cunoștințe specializate și aptitudini în științele matematice, pozitive și sociale, cît și pe principiile și metodele analizei și proiectării inginerești. Scopul ei este de a specifica, prevedea și evalua rezultatele ce se vor obține de la astfel de sisteme"[4]. În aceeași lucrare, profesorul de inginerie industrială Harold E. Smalley consideră că: „*Ingineria* este o ramură a științelor aplicative care urmărește utilizarea resurselor naturale și umane în folosul omenirii, cu preocupare îndeosebi asupra limitărilor inevitabile în raport cu cerințele pe care le implică asemenea resurse. Față de cele de mai sus, prin inginerie industrială înțelegem utili-

---

[3] K. Marx, *Capitalul*, București, Editura politică, 1960, p. 387—388, în subsol.

[4] H. B. Maynard, *Manual de inginerie industrială*, vol. III, București, Editura tehnică, 1977, p. 425.

Scanned with CamScanner

zarea de principii și practici tehnice pentru a facilita satisfacerea cerințelor creației de valori"[5].

În forma cea mai generală, aceste definiții despre inginerie răspund bazelor fundamentale ale noii științe care în fond are ca obiect raportul dintre om și natură, exploatarea resurselor naturale în folosul societății umane, utilizarea mijloacelor tehnice: mecanice, chimice, electronice pentru crearea bunurilor materiale necesare unei vieți civilizate. Considerăm însă că dezvoltarea particularităților tehnologice și industriale din zilele noastre face necesară lărgirea obiectului acestei noi științe care a fost denumită „inginerie". În această ordine de idei apreciem că mai complet ar fi ca ingineria să fie definită ca o știință pluridisciplinară care are ca obiect elaborarea și realizarea procedeelor de valorificare prin mijloace tehnice a resurselor naturale în bunuri materiale necesare societății. Procesul elaborării în epoca modernă începe cu cercetarea științifică și tehnologică, ale cărei rezultate se transpun prin experimentarea industrială în faza elaborării proiectelor pentru liniile de fabricație, și se prelungește și în perioada de exploatare a acestora prin desfășurarea cercetărilor pentru perfecționare și dezvoltare.

Ingineria pornește de la *cercetarea științifică* și *cercetarea tehnologică*, de la *analiza economică* și *destinația socială a producției*, fără de care nu se poate concepe în zilele noastre elaborarea unui procedeu modern de fabricație.

După etapa de cercetare, pe care o voi trata în mod special, urmează *experimentarea*. Experimentarea industrială se desfășoară în toate formele, piloți semiindustriali sau instalații seria „zero" sau prototip, cum se denumesc în industrie. Această perioadă este deosebit de lungă uneori și ridică probleme deosebit de complexe. Adeseori cercetarea de laborator nu se confirmă în experimentarea industrială sau necesită noi căi de cercetare tehnologică, de la alegerea materialelor pentru utilajele tehnologice, pînă la modificări în fluxul tehnologic și, în ultimă analiză, soarta cercetării este determinată de *eficiența economică* a procedeului.

După experimentare urmează procesul de *elaborare a proiectelor industriale*. (Specialiștii americani rezumă ingineria numai la elaborarea proceselor industriale, ceea

---

[5] *Ibidem*, vol. IV, p. 516.

Scanned with CamScanner

ce, după părerea noastră, nu este complet pentru că nu îmbracă toate etapele de elaborare a metodelor de fabricaţie industrială).

În etapele de proiectare a instalaţiilor, realizarea instalaţiilor şi atingerea parametrilor proiectaţi, ingineria face apel la ştiinţele naturii, la fizică şi chimie, la ştiinţele exacte, la matematică şi cibernetică, la ştiinţele economice şi sociale pentru a determina elementele necesare care să ducă la reuşita unui proiect.

La amplasarea uzinelor noi se fac numeroase studii de teren, de geotehnică, studii de natură sociologică care să servească la baza de recrutare a personalului necesar exploatării instalaţiilor.

În elaborarea proiectelor de execuţie pentru construcţii şi utilaje se face apel la mecanică, rezistenţa materialelor, iar pentru automatizare la electronică şi pneumatică.

În proiectele cele mai complexe intervin numeroase ramuri ale tehnicii, cel mai frecvent se face apel la tehnica temperaturilor înalte, care are la bază studii termodinamice, la tehnica frigului, a vidului, a marilor presiuni, precum şi la alte domenii ale tehnicii mecanice, chimice şi electronice.

În execuţia instalaţiilor tehnologice sau a liniilor de fabricaţie, precum şi în punerea lor în funcţiune intervin numeroase domenii ale tehnicii de construcţii, ale montajului, instalaţiile electrice, tehnica de automatizare.

Cercetarea economică joacă un rol important în determinarea eficienţei procedeelor şi a necesităţii unor produse rezultate. În acest scop se elaborează studii aprofundate. Pentru a realiza procesul de inginerie în fazele de cercetare tehnologică, experimentare şi mai ales de proiectare sînt necesare cercetări economice foarte complexe în realizarea marilor instalaţii, începînd cu studiul de piaţă sau studiul de marketing, fără de care nu se poate elabora nici un procedeu industrial, cu studiile de fiabilitate, care indică măsura în care produsele rezultate vor fi utilizate într-un interval suficient pentru a fi eficiente, sau cu cele referitoare la sursele pentru asigurarea materiilor prime care au devenit în perioada noastră o problemă capitală, ţinînd seama totuşi de limitele existente ale resurselor naturale. De asemenea, de cea mai mare actualitate sînt analizele pentru asigurarea resurselor

Scanned with CamScanner

energetice, combustibili, energie electrică și termică, fără de care nu se poate concepe astăzi nici un proiect industrial de dimensiuni mai mari. Cercetarea economică în ultimele decenii joacă un rol important în elaborarea proceselor industriale de fabricație.

Tot mai frecvente sînt *cercetările de natură ecologică;* ținînd seama de efectele marii industrii cu toate problemele sale, inclusiv poluarea mediului, analiza ecologică constituie în momentul de față un capitol fără de care nu se mai elaborează, nici nu se mai aprobă vreun proiect industrial. Analizele ecologice apelează la foarte multe științe, de la științele pămîntului, în special cele geologice, pînă la științele biologice care trebuie să contribuie la clasificarea problemei funcționării marilor platforme industriale fără să provoace un dezechilibru ecologic. Problema aceasta a devenit de foarte mare actualitate în perioada dezvoltării industriale în epoca capitalistă. Ea nu a fost luată multă vreme în considerație și numai în ultima perioadă, datorită efectelor dezastruoase din unele țări capitaliste industrializate, problema a devenit o chestiune de stat, o problemă a marilor mase populare care au mobilizat opinia mondială.

De la punerea în funcțiune pînă la atingerea parametrilor proiectați există o perioadă de intervenții tehnice și organizatorice, uneori de foarte mari proporții. În această perioadă este necesară prezența cercetătorilor, proiectanților, specialiștilor din toate domeniile care au participat la elaborarea și construcția instalației, pentru a aduce instalațiile și liniile de fabricație la nivelul proiectat. Această perioadă este mai mult sau mai puțin lungă, după complexitatea procedeelor, după gradul de adîncire în fazele inițiale ale cercetării și proiectării; ea depinde foarte mult de calitatea utilajelor livrate și a montajului executat.

Un factor deosebit de important este gradul de *pregătire a personalului* care a preluat noua instalație. Acest fapt ridică problema selecționării și pregătirii personalului, care se face în paralel cu etapele proiectării și realizării instalațiilor industriale. Școlarizarea personalului de exploatare în rețelele școlare în general și în special această școlarizare privită prin prisma activităților de inginerie apelează de asemenea la toate categoriile și genurile de științe.

Scanned with CamScanner

Odată realizată instalația industrială și începută fabricația industrială, urmează perioada care nu trebuie să scape nimănui; este vorba de cercetarea de dezvoltare, cum se numește a treia mare grupare a cercetării, care trebuie să ducă la modernizarea instalațiilor, să realizeze noi perfecționări care să ridice gradul de eficiență a produselor realizate iar, după o perioadă de cîțiva ani, practica a arătat că este necesar să intervină cu acele modernizări tehnologice și tehnice care fac ca fiabilitatea procedeului să reziste competiției din ce în ce mai puternice din domeniul tehnic.

Procesul de modernizare a instalațiilor începe chiar înainte de a fi terminate și cei care au lucrat practic în industrie cunosc lucrul acesta, fiindcă procesul de realizare a instalațiilor este un proces continuu și de modernizare continuă. Eficiența instalațiilor nu se va realiza de la sine în condițiile de competitivitate științifică și tehnologică din zilele noastre, de aceea este necesar ca toate cercetările de dezvoltare să se realizeze începînd chiar din epoca construcției instalațiilor tehnologice sau a construcției liniilor automatizate de fabricație. Pe toată perioada exploatării instalațiilor se pun probleme mari de exploatare rațională, exploatare tehnologică strictă, cu o disciplină și cu o ordine perfectă, fiindcă orice abatere dereglează întregul proces tehnologic, calitatea produselor. Dealtfel, tendința generală din zilele noastre este ca exploatarea să se facă sub controlul cibernetic al ordinatoarelor de proces și de gestiune. Și în această problemă există unele noutăți. Ordinatoarele s-au dezvoltat în primul rînd în domeniul gestiunii. S-a trecut însă de la acestea la cele de proces care preiau instalația industrială și efectuează controlul desfășurării întregului proces de producție, inclusiv intervențiile automate în instalații pentru reglarea dezechilibrelor tehnologice.

Varianta cea mai nouă însă constituie o combinație între ordinatoarele de proces și cele de gestiune, care lucrează împreună și care reglementează nu numai procesul tehnic, ci și cel economic. S-au realizat la noi asemenea sisteme la două instalații, una la Pitești, la Combinatul petrochimic, și una la Combinatul de fibre sintetice de la Iași, care pun în deplină siguranță funcționarea instalațiilor cu realizarea consumurilor specifice stabilite. Unul din cele două ordinatoare controlează funcțiile tehnologice ale instala-

Scanned with CamScanner

ţiilor şi al doilea ordinator controlează nivelele de consumuri specifice, dar, în acelaşi timp, se corelează reciproc şi acţionează unitar în instalaţii. Exploatarea marilor instalaţii industriale se face pe baza celor mai noi descoperiri în cibernetică, prin introducerea ordinatoarelor de proces şi de gestiune care iau sub control şi intervenţii punctele nodale din funcţionarea instalaţiilor tehnologice şi a liniilor automate de fabricaţie. Aceasta este forma spre care trebuie să tindem, pe care trebuie să o generalizăm în industrie.

Multitudinea de probleme pe care trebuie să le rezolve ingineria pentru a putea elabora în mod unitar acele procedee de fabricaţie a bunurilor materiale în măsură să fie cît mai utile societăţii umane determină caracterul multidisciplinar al acestuia. Ingineria face apel la toate ştiinţele naturii, la fizică, chimie, biologie, face apel la toate ştiinţele exacte, la matematică, cibernetică, la toate ştiinţele tehnice, mecanice, chimice, electronice, la ştiinţele economice, la ştiinţele sociale. Nici o mare unitate industrială nu se realizează astăzi fără o analiză socială foarte amănunţită, analizînd mediul social unde se realizează instalaţia, asigurarea forţei de muncă care ridică, în cazul instalaţiilor moderne, probleme foarte mari de pregătire generală, de creare a unui sistem şcolar adecvat în zona respectivă. Problemele sociale formează astăzi un capitol important al oricărui proiect industrial.

Pe această bază se poate considera că ingineria este o ştiinţă pluridisciplinară, o ştiinţă care îmbracă formele cele mai complexe ale dezvoltării societăţii umane. De obicei ingineria, în complexitatea ei actuală, a început să se subdividă. Americanii vorbesc de ingineria industrială, se vorbeşte tot mai frecvent de ingineria biomoleculară, de ingineria genetică care îmbracă alte forme de cercetare şi de organizare practică decît ingineria industrială. De aceea, am considerat că este mai normal să numim simplu acest complex domeniu la care ne referim prin expresia generică de *inginerie,* care să îmbrace toate formele existenţei ei de astăzi în lume. Ingineria este o creaţie umană, ştiinţifică şi tehnică.

Ingineria a depăşit cadrul industrial şi a pătruns în agricultură şi zootehnie. Datorită ingineriei se cunoaşte că în agricultură se aplică astăzi mari procese industriale, cum sînt cele de irigaţii. În zootehnie n-ar fi fost posibil

Scanned with CamScanner

ca din vechile sisteme de păstorit să se poată face ferme de vaci cu cîte 10 000—50 000 de capete sau să se facă creşcătorii de porci cu 100 000—200 000 capete. Aici se aplică efectiv procesele industriale cu tot sistemul de automatizare pînă la cibernetizare. Deci, putem spune că ingineria a pătruns în toate procesele de relaţii între om şi natură, în asigurarea societăţii umane cu toate mijloacele materiale şi spirituale de care are nevoie pentru a realiza o viaţă cît mai civilizată.

Deoarece despre ingineria biomoleculară s-a vorbit şi s-a scris pînă în prezent mai puţin, vom stărui asupra formelor ei de manifestare. În ultima vreme au apărut procese biologice industriale cum sînt cele din industria antibioticelor, cele mai recente din industria proteinelor şi aminoacizilor şi, fiindcă în jurul acestor procese noi sînt foarte multe dezbateri în presa mondială, ne referim la ceea ce s-a întîmplat cu proteinele care, în mod greşit, au fost numite sintetice. Proteinele care se fabrică industrial nu sînt sintetice, ci sînt realizate prin procese biologice, biosinteze ale primelor forme din procesele vieţii. În R.S.R. se realizează la Curtea de Argeş o mare instalaţie de produse proteice prin procese biologice, respectiv s-a luat din natură o drojdie, o drojdie la fel ca cea de pîine sau cea de bere, în alte procese tehnologice s-au luat chiar suşe bacteriene sau microbiene şi se cultivă o proteină monocelulară. De fapt se reproduc primele forme ale vieţii care au existat pe pămînt în urmă cu milioane de ani, iar în industrie nu se face decît reproducerea exactă a ceea ce s-a întîmplat cu milioane de ani în urmă, cînd a existat în atmosferă bioxid de carbon, gaz metan în pămînt, iar la suprafaţă, aceste prime forme ale vieţii sau o fosilă monocelulară.

Încercarea de a discredita proteinele monocelulare pleacă de la acţiunile întreprinse de puternicele trusturi ale făinii de soia din Statele Unite împotriva apariţiei unei concurenţe puternice din partea proteinei monocelulare de înaltă puritate biologică. Acestea au dus la o campanie publică împotriva utilizării proteinelor şi a fost necesară întîlnirea, în două rînduri în ultimii ani, în cadrul Organizaţiei Naţiunilor Unite a tuturor profesorilor şi tuturor specialiştilor în domeniu care să clarifice pentru toată lumea că în fond procedeul biologic este forma cea mai indicată de a realiza proteine. Ţinînd seama că este vorba de proteina primară, monocelulară, ea este, după părerea

Scanned with CamScanner

noastră, cea mai curată. Ca să se înțeleagă mai bine problema se pune următoarea temă: omul trebuie să se hrănească și în hrana lui are nevoie de carne. Cu zeci de mii de ani în urmă vînătorul își găsea prin vînat carnea de care avea nevoie. Cînd oamenii s-au înmulțit nu a mai ajuns vînatul și oamenii au trecut la păstorit, au început să crească animalele pe care le știm. Ele sînt și în zilele noastre. Dar nici păstoritul nu a reușit să hrănească suficient întreaga omenire și atunci am intrat în epoca modernă într-o altă formă de păstorit, a microorganismelor, a detectării fenomenelor naturale și a transpunerii lor în procese industriale sub control cibernetic, pentru ca să se mențină aceleași condiții ca și în natură, de umiditate, temperatură și conținut al hranei, care să facă înmulțirea rapidă a monocelulelor proteice. În fond, acesta este procesul ce poate fi numit „inginerie biomoleculară", cu foarte mari perspective.

Institutele de cercetări din R.S.R. au recoltat din zecile de zăcăminte de gaz metan 126 de sușe bacteriene care se hrănesc cu gaz metan. Ele au fost analizate și sînt în momentul de față în procesul de elaborare tehnologică, adică urmează să se găsească acea sușe care are cea mai mare putere de înmulțire și puritate, după care se va trece la procesul industrial; cum vedeți, s-a pornit de la un fenomen natural și s-a realizat acea inginerie care să ne ducă la fabricarea acelor substanțe furajere în stare de proteină, reproducînd exact aceleași procese bionaturale dar prin procedee bioindustriale.

Ingineria genetică este cu totul încă la început și se prezintă ca o formă nouă a elaborării umane într-un domeniu extrem de sensibil cum este cel genetic. Faptul că omul și biologia modernă au reușit să manipuleze genele și să le dirijeze, chiar să le corecteze, de așa natură încît să modifice unele procese ale vieții, a dus și la ideea de a realiza asemenea inginerie care stăpînește repetarea proceselor naturale. Deci, în fond, ingineria genetică asigură repetarea proceselor naturale. Pe această bază se pot rezolva multe probleme legate de dezvoltarea omului, în primul rînd în condiții normale și de securitate deplină, înainte de orice fantezii care se pun pe seama acestei noi ramuri a ingineriei. Ingineria a depășit cadrul industrial și al agriculturii și a pătruns adînc în alte domenii vitale, cum sînt viața însăși și reproducerea ei.

Scanned with CamScanner

Cercetarea științifică și cercetarea tehnologică

Considerații generale

Prima fază a procesului de inginerie (foarte importantă) este aceea a cercetării științifice și tehnologice. Ne vom opri îndeosebi la aceste procese în chimie, însă ele rămîn valabile și pentru metalurgie, materiale de construcții și construcția de mașini sau ramurile din industria ușoară.

Cercetarea științifică a crescut în momentul de față în ansamblul activității de descoperire atît fundamentală cît și aplicativă. Ar fi foarte greu de spus că există o graniță între cercetarea științifică și cercetarea fundamentală și aplicativă. Această graniță nu există. Nu există nici măcar în raport cu cercetarea de dezvoltare care are un caracter strict industrial. Rețeaua institutelor de cercetare și laboratoarelor de cercetare se află într-un continuu proces de dezvoltare și de integrare. În momentul de față procesul de industrializare a devenit foarte rapid și cu aceasta procesele de inginerie pentru realizări industriale, în agricultură sau în transporturi etc. se schimbă într-un timp foarte scurt.

În chimie, de exemplu, datorită unui ritm intens al cercetării, s-a ajuns la cinci ani perioada medie de schimbare a unui proces tehnologic. Am putea să spunem că au fost procese tehnologice care au dispărut chiar în faza lor de inițiere.

Astfel, o materie primă pentru firele și fibrele chimice — melana — s-a produs inițial din acetilenă. Exact în perioada în care se făceau mari instalații industriale pentru obținerea materiei prime respective din acetilenă a apărut un alt proces, cel din propilenă, mult mai ieftin, care a determinat sistarea primului proces tehnologic, oprindu-se construirea unor fabrici. Diferențele calitative și economice au fost atît de mari încît firmele mari capitaliste nu au avut altă soluție decît să oprească chiar în faza lui incipientă un proces tehnologic care se considera de mare perspectivă. Am dat acest exemplu pentru a ilustra cît de mare este în zilele noastre viteza de uzură morală a proceselor tehnologice.

În industria de automobile acest proces este și mai rapid iar marile trusturi fac un mare secret din orice fel de model nou și schimbă la 2—3 ani tipul de automobil

Scanned with CamScanner

pentru a face față concurenței. Și trebuie spus că automobilele noi care se fac sînt efectiv mai bune și dacă n-ar exista fenomenul de competitivitate ele nu ar fi concepute. Procesul accelerat de modernizare și de dezvoltare tehnică în industria de vîrf a unor țări dezvoltate determină — am putea spune — întregul proces de dezvoltare economică. Se cunoaște că în țările capitaliste dezvoltate crizele economice încep de regulă cu criza în industria de automobile. O excepție face recesiunea care a pornit anul trecut și anul acesta cînd criza a apărut pentru prima oară în industria metalului. Ca să facă față acestor situații, procedeele de schimbare tehnică sînt perfecționate iar această schimbare este foarte rapidă. Este vorba de un alt proces care în țările capitaliste determină un ritm foarte rapid de dezvoltare tehnică și, ca să înțelegem întregul fenomen al dezvoltării din țările capitaliste, trebuie să-l descriem.

În perioadele recesiunii și crizei economice se lichidează toate instalațiile industriale a căror tehnică e depășită. În ultimele recesiuni întotdeauna au existat fenomene de criză în industria textilă. Am putea spune că aceasta este industria care a dat înapoi odată cu fiecare recesiune care a apărut după cel de-al doilea război mondial. Acum asistăm la o nouă recesiune. Am spus că a început în industria metalului, dar și în industria textilă. Ce fenomen se întîmplă în industria firelor și fibrelor sintetice? Producția a dat înapoi și marile firme au închis și lichidat fabrici întregi care aveau tehnologii realizate în urmă cu 10—15 ani. Au rămas fabricile care au tehnologiile cele mai moderne, cu eficiență economică mare și care au putut rezista perioadelor de criză economică.

Desigur, în socialism fenomenul de modernizare a industriei, de dezvoltare a cercetării științifice și tehnologice este un fenomen condus în mod conștient. Se cunoaște faptul că în țara noastră partidul a pus problema dezvoltării științei și tehnologiei la un nivel foarte înalt, ca un element principal al dezvoltării producției socialiste și în general al dezvoltării socialismului în țara noastră. Mijloacele de stimulare a realizării noilor procese tehnice și tehnologice sînt dirijate pe baza progresului tehnologic și prin atragerea intelectualității tehnice, a colectivelor de muncitori calificați, maiștri și ingineri din producție la elaborarea noilor procese tehnologice și modernizarea lor.

Eficiența cercetării depinde foarte mult și de organizare.

Scanned with CamScanner

După cum este cunoscut, în ultimii ani, după anul 1970, s-a pus problema reorganizării cercetării în țara noastră sub forma institutelor centrale de cercetări, care să grupeze pe ramuri toate unitățile de cercetare în vederea unei mai bune coordonări a cercetării, pentru eliminarea paralelismului în cercetare și pentru concentrarea, pe problemele principale, a forțelor de cercetare care sînt atît de valoroase în zilele noastre. Putem spune astăzi că în toate ramurile economiei s-au format institute centrale de cercetări care au dovedit eficiența acestui sistem de organizare, aplicat pentru prima oară în țara noastră, iar în momentul de față multe țări se interesează de această organizare.

În chimie, în ultimii doi ani, am trecut la o formă pe care noi o considerăm mai completă și care reflectă exact ceea ce conține știința ingineriei. S-a contopit într-un singur Institut Central de Chimie și cercetarea și proiectarea, apropiindu-le astfel să lucreze într-o singură unitate de vederi.

Noi considerăm aceasta ca fiind o formă superioară de organizare în procesul elaborării procedeelor tehnologice de fabricație. Dealtfel, există în lume asemenea institute integrate dar nu la nivelul unor ramuri întregi, ci la nivelul unor mari trusturi în care cercetarea este contopită cu proiectarea. Asemenea organizații sînt în Anglia, R.F.G., S.U.A. etc. Noi am realizat lucrul acesta pe întreaga ramură și considerăm că am făcut un pas științific în organizarea elaborării procedeelor inginerești. Știm, de asemenea, că pasul următor este apropierea acestora de industrie. Acest fenomen s-a realizat mai bine în construcția de mașini deoarece institutele de proiectare și cercetare ale construcțiilor de mașini sînt toate în cadrul centralelor industriale și numai cîteva sînt independente; acest proces este în curs atît în chimie cît și în metalurgie, apropiind, în procesul unitar de inginerie, cercetarea și proiectarea de experimentare și de aplicarea industrială.

Probleme actuale ale cercetării în chimie pe plan mondial

Industria chimică reprezintă una din ramurile industriale bazate în întregime pe știință și cunoaște, în prezent, pe lîngă unul din ritmurile cele mai înalte de dezvoltare, cel mai rapid proces de înnoire.

Scanned with CamScanner

Factorii motori ai acestui proces sînt în principal:

— modificarea raporturilor de preţuri ale diferitelor surse de materii prime;

— problemele surselor de energie asociate cu tendinţa de epuizare a anumitor resurse de materii prime;

— creşterea severităţii condiţiilor de protecţie a mediului ambiant.

Această situaţie a dus la intensificarea activităţii de cercetare în domeniul chimiei, însoţită de o reorientare de fond a politicii de cercetare şi de creştere în importanţă a anumitor componente ale acestei activităţi.

Chimia a fost întotdeauna caracterizată printr-o strînsă interdependenţă între diversele tipuri de activităţi de cercetare (clasificarea fiind făcută mai mult din necesităţi de sistematizare şi organizare):

— *cercetarea fundamentală* sau de bază care urmăreşte elaborarea teoriilor şi descoperirea legilor ce guvernează fenomenele;

— *cercetarea aplicativă* sau de investigare, cu scop practic de elaborare de produse, tehnici sau tehnologii noi, cu o componentă inovativă („ofensivă") şi o componentă de îmbunătăţire a tehnologiilor existente („defensivă");

— *cercetarea de dezvoltare* urmărind dezvoltarea şi perfecţionarea producţiei, creşterea eficienţei economice.

În epoca modernă şi în special în chimie graniţele între aceste domenii practic nu mai există şi asistăm la o continuă răsturnare de echilibru între ele. Pentru ilustrarea interdependenţei absolute între aspectele teoretice şi practice pot fi citate realizări de extremă importanţă ca polimerii stereoregulaţi asociaţi cu cercetările de structură moleculară, pesticidele moderne de tipul feromonelor realizate în strînsă legătură cu investigaţiile de biologie, materialele de puritate electronică şi nucleară etc. Exemple de acest fel pot fi date practic pentru fiecare ramură a industriei chimice.

Constrîngerile la care este supusă industria — problema materiilor prime, a surselor de energie, a poluării — reprezintă în acelaşi timp oportunităţi de afirmare a noului, de introducere mai rapidă a rezultatelor cercetării şi de redefinire a sarcinilor de viitor, astfel ca cercetarea în chimie să ia în consideraţie, mai mult ca în trecut, aspecte ca:

— necesitatea asigurării economicităţii şi competitivităţii;

Scanned with CamScanner

— costul înalt al energiei;
— valorificarea materiilor prime sărace;
— reciclarea deşeurilor şi utilizarea căldurii reziduale;
— trecerea pe baze tehnologice noi de la ţiţei la cărbune;
— necesitatea găsirii unor noi moduli optimi pentru unităţile de producţie.

În aceste condiţii asistăm la elaborarea unor strategii noi în domeniul cercetării chimice. Accentul se deplasează spre perfecţionarea procedeelor existente, analizate critic aşa cum exprimă plastic o personalitate din domeniul industriei chimice: „nimic nu e sfînt — temperaturi, presiuni, viaţa catalizatorului, practica întreţinerii" („Chemical Engineering News", 14 febr. 1977, p. 28 F). Se dezvoltă cercetările aplicative „defensive", marile întreprinderi chimice cu puternice compartimente de cercetare alocînd pentru aceasta cote crescute din fondurile de cercetare. Astfel, cercetările de perfecţionare reprezintă în 1977 60% din cheltuielile de cercetare-dezvoltare ale firmei Solvay faţă de cca 40% în 1974. Firme ca BASF şi SHELL alocă şi ele fonduri mai mari pentru perfecţionarea procedeelor existente decît pentru procese şi procedee noi.

Noile strategii ale cercetării şi dezvoltării au ca elemente principale:
— reducerea considerabilă a fondurilor fixe;
— creşterea randamentelor pe faze ducînd la reducerea consumurilor de materiale şi energetice;
— asigurarea sporirii productivităţii unităţilor cu tehnologie modernă pentru a prelua producţia unităţilor mai vechi;
— ridicarea eficienţei la capacităţi de producţie mai reduse, cu caracter flexibil crescut.

Se pot cita unele succese spectaculoase ale noilor strategii de cercetare din ultimii 3—4 ani:
— noi sisteme catalitice pentru sinteza acrilonitrilului, reducînd consumul de propilenă de la 1,4 t/t la 1,2 t/t;
— noi sisteme catalitice pentru polimerizarea clorurii de vinil, reducînd ciclul la 2—3 ore faţă de cca 6 ore;
— noi catalizatori şi tehnici de polimerizare pentru obţinerea polietilenei, ducînd la consumuri specifice de 1,015 t/t.

Criteriul după care se apreciază nivelul general al cercetării, ponderea cheltuielilor pentru cercetare şi dezvol-

Scanned with CamScanner

tare din venitul național (VN) sau din produsul național brut (PNB) reflectă această situație. Cheltuielile care reprezentau în 1966 sub 3% depășesc în prezent cifra aceasta, iar în domeniul chimiei sînt considerabil mai mari. Pentru 1973/1974 se pot cita cifrele:

	% din cifra de afaceri
BASF	3,1
ICI	3,3
DOW	3,85
BAYER	4,13
DU PONT	5,23
CIBA-GEIGY	7,5

ritmul de creștere fiind superior celui al creșterii cifrei de afaceri (corectat pentru inflație).

În 1976 unele din cele mai mari firme chimice aveau următoarele cheltuieli de cercetare (în procente din totalul vînzărilor):

Hofmann-La Roche	15,8
Smith Kline	8,9
Upjohn	8,8
Ely-Lilly	8,5
Schering	8,3
Ciba-Geigy	8,0
Bayer	5,6
Abbott	5,4
Rhône-Poulenc	4,9
Mitsui-Toatsu	4,9
Pfizer	4,7

Sînt de observat cheltuielile mari ale firmelor specializate în medicamente, la care cheltuielile de cercetare ating pînă la 50% din profit (S.U.A., 1975).

Cheltuielile de cercetare-dezvoltare ale firmelor chimice din S.U.A. — diferite de fondurile federale — au crescut de la 790 mil. $ în 1967 la cca 1450 mil. $ în 1977. Din analiza bugetului federal al SUA pentru cercetare-dezvoltare se mai desprinde o tendință interesantă. Cheltuielile agențiilor federale cresc de la 24,4 mlrd. $ în 1977 la cca 8% în 1978, adică la 26,3 mlrd. $; se pune un accent deosebit pe cercetarea de bază, ale cărei fonduri cresc cu 9,2% la 3,04 mlrd. $, reprezentînd aproape 11% din total.

Scanned with CamScanner

Se poate asocia această constatare cu faptul că, în prezent, știința începe să determine în măsură tot mai mare apariția unor ramuri noi ale industriei precum și reorganizarea unor ramuri tradiționale vechi.

Direcții și realizări ale cercetării în chimie din România

Relevînd rolul chimiei în dezvoltarea dinamică a economiei socialiste în țara noastră, documentele Congresului XI al P.C.R. prevăd pentru perioada 1976—1980 precum și pentru deceniul următor un ritm rapid de creștere în ramurile care asigură valorificarea superioară a resurselor naturale, printre care se enumeră și industria chimică. Realizarea nivelurilor de dezvoltare prevăzute în documente se va face în baza programelor de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică, prin introducerea unor tehnologii moderne pe baza celor mai noi cuceriri în ingineria chimică, prin experimentarea și aplicarea în producție a invențiilor și a celor mai valoroase descoperiri din știință și tehnologie, asigurîndu-se în același timp competitivitatea procedeelor proprii pe piața mondială, exportul de tehnologii și obiective industriale bazate pe concepția românească.

În Raportul la Conferința Națională a P.C.R. din decembrie 1977 se arată că „în centrul noului cincinal va sta ridicarea nivelului tehnic și calitativ al întregii producții materiale, afirmarea cu și mai mare intensitate a revoluției tehnico-științifice". Secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, a definit în Raport sarcinile industriei chimice, „a cărei deosebită preocupare trebuie să fie adîncirea gradului de prelucrare a resurselor de țiței, realizarea unor înlocuitori cu proprietăți superioare, dezvoltarea producției de sinteză fină și de mic tonaj", trasînd sarcini și în domeniul valorificării superioare a celorlalte resurse naturale, a adîncirii gradului de prelucrare a materiilor prime.

Cu ocazia unei vizite de lucru la ICECHIM (18 martie 1976) tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat: „chimia trebuie să facă în cincinal un pas important înainte în sfera cuprinderii — cît și a calității produselor — de la

Scanned with CamScanner

cercetarea fundamentală pînă la realizarea obiectivelor industriale".

În Orientările generale cu privire la întocmirea planului cincinal de dezvoltare economică și socială a României în perioada 1981—1985 sînt indicate cu claritate obiectivele pe care trebuie să le urmărească cercetarea științifică și ingineria tehnologică în industria chimică: valorificarea superioară și creșterea gradului de chimizare a țițeiului, gazelor naturale, sării, valorificarea minereurilor indigene, elaborarea de procedee de sinteză și prelucrare a produșilor macromoleculari, sinteze de produse organice fine, de medicamente și pesticide, crearea de noi sorturi de îngrășăminte, valorificarea completă a materiilor prime în industria anorganică, elaborarea de tehnologii pentru metale neferoase. La Consfătuirea de lucru de la C.C. al P.C.R. (30 septembrie 1976), tovarășul Nicolae Ceaușescu a insistat asupra intensificării eforturilor de creare de noi materiale, lărgirea gamei de înlocuitori în vederea economisirii într-o măsură mult mai mare a materialelor deficitare, arătînd că „sarcini deosebite revin institutelor de chimie". Pe lîngă acest program mobilizator, clar și precis orientat, privind sarcinile cercetării chimice, au fost indicate și principalele căi de realizare. Tovarășul Nicolae Ceaușescu a cerut „concentrarea forțelor și mijloacelor spre problemele fundamentale, evitarea irosirii forțelor în cercetări cu caracter secundar", utilizarea unor tehnici moderne de lucru cum ar fi crearea de colective complexe de cercetători de diverse specialități încă de la faza de laborator a cercetării chimice, pentru a se asigura devansarea de către cercetarea științifică a cerințelor dezvoltării economiei (vizita de lucru la ICECHIM, 22 oct. 1974).

Clarificînd relația cercetare de perspectivă — cercetare aplicativă pentru un domeniu atît de dinamic cum este chimia, tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat că, „corespunzînd cerințelor cercetării aplicative și tendințelor în dezvoltarea științei pe plan mondial, va fi intensificată cercetarea științifică de perspectivă" (Orientările generale), că „activitatea de cercetare — inclusiv cercetarea fundamentală — trebuie să aibă drept obiectiv principal creșterea contribuției la mai buna gospodărire a resurselor materiale, la valorificarea superioară a acestora" (Cuvîntarea la Plenara C.C. al P.C.R., 2—3 noiembrie 1976).

Unul din factorii cei mai importanți pentru îndeplini-

Scanned with CamScanner

rea directivelor conducerii de partid a fost reorganizarea activității de cercetare și dezvoltare.

A fost creat Institutul central de cercetări chimice, care reunește un număr de 27 unități, după cum urmează:

— 8 institute de cercetare;
— 13 centre de cercetare;
— 2 institute de cercetare, inginerie tehnologică și proiectare;
— 1 institut de inginerie tehnologică și proiectare;
— 3 întreprinderi de producție.

Institutul Central de Chimie are un total de cca 17 500 personal muncitor, din care cca. 8 200 lucrează în cercetare, cca 5 800 în proiectare și cca 3 500 în producție, numărul oamenilor muncii cu studii superioare depășind 5 500. Pe lîngă activitățile de cercetare, inginerie tehnologică, proiectare și producție, Institutul central de cercetări chimice coordonează și acțiunea de integrare a învățămîntului de specialitate de chimie. Această reorganizare a avut un puternic efect de sporire a eficienței cercetării, a dus la creșterea substanțială a contribuției cercetării proprii la dezvoltarea industriei chimice. În cincinalul 1971—1975, prin cercetările aplicate s-a realizat o valoare suplimentară de producție de 6 mlrd. lei. În cincinalul 1976—1980, cca 70% din numărul obiectivelor de investiții se realizează pe concepție românească, cele reprezentînd tehnologii noi reprezentînd circa 50%, cu o valoare a producției suplimentare de peste 30 miliarde.

Din cele cca 500 tehnologii care se vor aplica, peste 350 — respectiv peste 70% — sînt de concepție românească. Valoarea investițiilor realizate prin cercetare și proiectare proprie reprezintă cca 50% din totalul investițiilor chimice, în timp ce cota realizărilor bazate pe import de tehnologii scade sub 10% atît din valoarea investițiilor, cît și din cea a producției ce se va obține. Pentru cincinalul în curs este prevăzută asimilarea a cca 2 000 produse noi, ducînd la peste 1,5 miliarde lei valută economie.

Sectoare importante ale industriei chimice cum sînt coloranți, pesticide, medicamente, catalizatori se vor dezvolta în exclusivitate pe baza cercetărilor proprii.

Ca rezultat al cercetărilor proprii, în 1976—1977 au fost puse în funcțiune numeroase instalații. Se pot cita printre altele:

— instalația pentru cauciuc terpolimeric la C. P. Pi-

Scanned with CamScanner

teşti, pe bază de etilenă-propilenă-dienă şi cu utilizări la fabricarea articolelor tehnice;

— instalaţia pentru obţinerea poliacetaţilor vinilici la I. C. Rîşnov;

— instalaţia pentru sinteza a numeroşi reactivi chimici şi produse de mic tonaj la I. C. Dudeşti;

— instalaţii pentru obţinerea propenoxidului şi a propilenglicolului la C. Ch. Rm. Vîlcea;

— instalaţii pentru obţinerea alcoolului furfurilic prin reducerea furfurolului şi a răşinilor furanice destinate turnătoriilor, la C. Ch. Victoria;

— obţinerea polimetacrilatului de metil pentru injecţie şi extrudere în plăci — sticlă organică — la întreprinderea Carbosin — Copşa Mică;

— tehnologia pentru obţinerea răşinilor poliesterice nesaturate pentru armare la întreprinderea Policolor — Bucureşti;

— instalaţia pentru alchilfenoli destinaţi fabricării de agenţi activi de suprafaţă neionici, la C. P. Brazi;

— tehnologia pentru recuperarea seleniului, aurului şi argintului din nămolul anodic de la rafinarea electrolitică a cuprului, la I.M.M.N. Baia Mare.

Pe lîngă acestea se pot aminti tehnologiile originale aplicate în fabricarea de noi auxiliari pentru industria textilă, pentru cauciuc şi materiale plastice, coloranţi şi pigmenţi organici, medicamente, noi detergenţi de uz industrial, catalizatori, produse cosmetice, cercetările aplicate privind epurarea apelor reziduale de la unităţi ale industriei chimice.

Cercetări originale româneşti se află la baza a numeroase investiţii în curs de realizare:

— tehnologia originală de sinteză a cauciucului poliizoprenic la C. P. Brazi, cuplată cu cea de separare a izoprenului din fracţia C_5 de la fabricarea etilenei;

— noi instalaţii pentru pesticide în cadrul programului de pesticide aprobat de C.C. al P.C.R.; pentru erbicide triazinice la C. P. Borzeşti, erbicide la C. P. Piteşti, fungicide tiocarbamice la C. P. Borzeşti, insecticide şi erbicide carbamice la C. Ch. Rm. Vîlcea, şi altele;

— instalaţii pentru intermediarii necesari fabricaţiilor de pesticide, auxiliari, răşini cum sînt instalaţiile de alchilamine, alfa-naftol, ortofenilendiamină şi altele;

— fosfat monoamoniacal şi săruri de fosfatare la C.I.C. Turnu Măgurele;

Scanned with CamScanner

— acid fosforic pur și concentrat la C.I.C. Valea Călugărească;

— instalații de clorură de amoniu la C. Ch. Borzești și C. Ch. Rm. Vîlcea.

Printre cercetările de valoare încheiate și care vor fi valorificate în viitorul apropiat se pot cita:

— obținerea cauciucului butadien-stirenic tip solpren și a cauciucului poliizoprenic ciclizat;

— obținerea cauciucului polibutadienic;

— poliesteri pentru spume poliuretanice rigide;

— tehnologia de obținere a materialelor pe bază de zirconiu necesare energeticii nucleare;

— diverse pesticide cum ar fi erbicidul prometrin și alaclor.

Simpla enumerare a realizărilor, din care doar o parte au fost amintite mai sus, arată, pe de o parte, domeniile variate ale economiei naționale ale căror nevoi vor fi satisfăcute de ele și, pe de altă parte, caracterul lor modern, extrema lor actualitate.

Elemente de cercetare economică. Calculul eficienței economice a cercetării în chimie

Cercetarea în chimie implică în prezent mobilizarea unor mari mijloace materiale și umane iar ritmul de inovație în industria chimică obligă la obținerea într-un interval dat a unor rezultate de o deosebită viabilitate tehnico-economică pentru o perioadă determinată care să asigure recuperarea tuturor cheltuielilor și competitivitate.

Fondurile mari ridică problema eficienței cheltuirii acestora. Pe plan mondial există o continuă preocupare de elaborare a unor modele matematice și metode de calcul ale eficienței cheltuirii lor în condițiile unei activități complexe cu elemente de risc legate de explorarea unor căi încă nedescoperite și cu încă multe elemente subiective. Metodele de calcul sînt în general specifice marilor întreprinderi care dispun de compartimente de cercetare sau organizațiilor statale sau particulare de cercetare. Se iaú în considerare în general beneficiul scontat, profitul înainte și după finalizare, cheltuielile în diverse etape cercetare-marketing-investiții generale. Rezultatele se exprimă în indicatori sintetici. Aceste date

Scanned with CamScanner

variază foarte mult de la o instituție la alta și depind în mare măsură de situația economică a pieței; majoritatea elementelor avînd un caracter confidențial, se fac mai ales aprecieri generale, semicantitative privind cota din vînzări sau profit afectată cercetării, volumul total al efortului de cercetare pe anumite teme, rentabilitatea cheltuielilor pe ansamblul unei ramuri sau țări etc.

În România, în prezent aprecierea eficienței economice a unui program de cercetare în chimie se face în general prin:

— indicatorii tehnico-economici generali comparativi ai tehnologiei, instalației sau produsului realizat prin cercetare (eficiența fondurilor fixe, productivitate, durata recuperării investiției, cheltuieli materiale la producția marfă etc.) în care intervin evident și elemente din etapele ulterioare cercetării; acest mod de apreciere este justificat prin obligativitatea prezenței cercetătorului pînă la atingerea parametrilor proiectați, considerată ca moment al încheierii cercetării;

— indicatorii tehnico-economici obținuți prin raportarea valorii producției noi realizate, a economiilor etc., la volumul cheltuielilor de cercetare pe întreg parcursul ei.

Pe baza sarcinilor trasate de conducerea de partid și de stat, se află în dezbatere un sistem experimental de determinare, urmărire și raportare a efectelor economice rezultate ca urmare a aplicării rezultatelor lucrărilor de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și extinderii programului tehnic. Proiectul elaborat de către C.N.Ș.T. diferențiază următoarele efecte economice:

— efecte economice certe, determinate după aplicarea efectivă a rezultatelor obținute în acțiune, respectiv după încheierea primului an în cursul căruia a început să fie aplicată tehnica nouă, precum și după primul an de aplicare a acesteia la parametrii stabiliți;

— efecte economice antecalculate, determinate după încheierea lucrărilor de cercetare-dezvoltare și omologare a rezultatelor acestora și servind la emiterea notei de comandă;

— efecte economice scontate, în vederea fundamentării cuprinderii sarcinii în planul de cercetare.

Pentru exprimarea efectelor introducerii și extinderii progresului tehnic se ia în proiect ca indicator de bază beneficiul net sau sporul acestuia obținut pe seama tehnicii noi, respectiv beneficiile certe, antecalculate sau esti-

Scanned with CamScanner

mate. Efectele economice se urmăresc pe durata economică de viață a rezultatelor cercetării, respectiv pentru perioada de timp în care își păstrează competitivitatea în economie și pe plan mondial.

Formulele de calcul, diferite după cazul în care se referă la produse noi sau modernizate ce înlocuiesc alte produse existente sau pentru care nu există echivalent ori pentru tehnologii noi sau perfecționate, iau în considerație, pentru calculul sporului de beneficiu net datorită aplicării tehnicii noi volumul producției fizice, prețurile unitare de producție în diferitele alternative, fondurile fixe ale acelorași alternative, costuri totale de producție, valoarea totală a producției.

Un alt sistem de calcul al eficienței economice a cercetării în chimie, propus și experimentat de un număr de ani, ia drept indicator coeficientul convențional al eficienței economice exprimate în efecte economice convenționale pe un leu cheltuit pentru cercetare și exprimă eficiența economică prin:

— coeficientul eficienței economice a cercetării științifice, ca raport al sumei efectelor însumabile ca acumulări suplimentare pe durata de viață economică raportate la suma cheltuielilor de cercetare și aplicare;

— efecte nete, efecte economice, indicatori de calitate și, în final,

— sporul total de beneficiu pe baza creșterii volumului producției, a creșterii valorii de întrebuințare și a reducerii prețului de cost.

Experiența coordonată de care se dispune și lucrările în curs — care trebuie să cuprindă întreaga complexitate a formelor concrete de relații între programul tehnico-științific și factorii economici — obligă la prompta și exacta definire în viitorul apropiat a metodologiei de estimare și calcul a eficienței economice.

Metode pentru adîncirea analizei economice și creșterea eficienței lucrărilor de cercetare în industria chimică

Industria chimică se caracterizează printr-o rapidă uzură morală, reflectată, pe de o parte, prin numărul mare de brevete de invenții specifice și, pe pe de altă

Scanned with CamScanner

parte, de continua înlocuire de produse (medicamente, pesticide, coloranți, detergenți, auxiliari, catalizatori) și de tehnologii în variante noi sau perfecționate. În condițiile revizuirii severe impuse de condițiile noi economice — creșterea costului energiei, necesitatea schimbării surselor de materii prime etc. — acest proces se accelerează. Ca urmare, unul din factorii cei mai importanți pentru creșterea eficienței economice a activității de cercetare din industria chimică este accelerarea obținerii rezultatelor, pentru recuperarea rapidă a cheltuielilor ridicate de cercetare și păstrarea avantajelor oferite de prioritatea pe piața internațională.

Metodologia clasică a cercetării chimice — stabilirea temei, studiu de documentare, calcul economic estimativ, cercetare de laborator în sticlă sau metal, proiectare-construcție-experimentare în pilot, cercetări în instalație experimentală cu caracter semiindustrial cu același ciclu proiectare-construcție-experimentare — se cere temeinic revizuită în toate etapele ei, pentru reducerea intervalului de cercetare cu diminuarea corespunzătoare a cheltuielilor. Diferitele faze cer rezolvări noi, se impune folosirea lărgită a tehnicilor moderne, este necesară analiza tehnico-economică pentru stabilirea posibilității de contopire a unor faze sau ocolire a altora.

O pondere deosebită capătă faza de decizie asupra începerii efectuării cercetării. În această fază, sarcinii tehnico-economice derivînd din necesitățile economiei naționale trebuie să i se răspundă printre altele cu:

— definirea exactă a obiectului cercetării, formularea problemei de bază;

— selecția celei mai interesante sugestii din documentația existentă;

— elaborarea unui proiect de cercetare.

Proiectul de cercetare trebuie să constituie un element esențial al deciziei de cercetare. Ca atare, el trebuie să conțină:

— estimarea cantitativă a valorii economice pentru tehnologii potențiale noi sau pentru produse noi, incluzînd mărimea pieței, cota ce poate fi evaluată, ritmul previzibil al creșterii;

— evaluarea alternativelor, altele decît cea existentă;

— estimarea riscurilor tehnice și economice, incluzînd probabilitatea succesului tehnic, probabilitatea succesului de exploatare a succesului tehnic respectiv, aprecierea

Scanned with CamScanner

șanselor de trecere la valorificare, probabilitatea succesului financiar;

— estimarea corectă a costurilor cercetării;

— evaluarea, încă din faza inițială, a indicatorilor de eficiență și a indicatorilor tehnico-economici ai soluției propuse și compararea celor eventual impuși pentru asigurarea competitivității soluției.

Este important ca aceste evaluări să fie făcute de specialiști din domeniile tehnic, economic, comercial pentru a se evita supraestimarea profitabilității și subestimarea — frecventă — a investițiilor și costurilor de producție.

Proiectul de cercetare, care cuprinde și programul propus de desfășurare a cercetării, trebuie să evidențieze și unele aspecte care vor constitui preocupări importante ale cercetării propriu-zise, cum ar fi: abordarea multidisciplinară, caracterul original și protejat al soluțiilor posibile, punerea în evidență a problemelor de protecție ambientală.

Este evident că această fundamentare a cercetării trebuie să se bazeze pe o corectă strategie de cercetare, unele din elementele actuale ale acesteia fiind arătate la începutul prezentei expuneri.

Indicatorii de eficiență trebuie sistematic recalculați pe întregul parcurs al cercetării, astfel ca în funcție de noile informații tehnice și economice care se acumulează să fie înlesnită luarea deciziilor privind ritmul ulterior al cercetării, concentrarea de forțe materiale și intelectuale asupra temelor de cercetare cu potențialul economic mai ridicat.

Aplicarea metodelor matematice constituie o altă cale de accelerare a lucrărilor, găsind în principal utilizare în cercetarea chimică următoarele:

— planificarea experimentelor, permițînd studirea simultană a mai multor variabile cu obținerea răspunsului la efectul lor simultan, determinarea interacțiunii între variabile, posibilitatea experimentării secvențiale cu modificarea programului pe parcurs;

— metoda drumului critic, ducînd, prin grafuri de ordonanțare cu stabilirea timpilor operatori a datei realizării ansamblului de lucrări, la elaborarea de algoritme pentru căutarea drumului critic și — prin determinarea acestuia — la diminuarea costului total al unui program de cercetare-valorificare complexă;

Scanned with CamScanner

— operarea evolutivă, de importanţă majoră în cercetările de dezvoltare şi în rezolvarea problemelor ce nu pot fi simulate la scara de laborator sau pilot; în industria chimică sînt frecvente cazurile în care la scară mică nu pot fi luaţi în consideraţie toţi factorii ce condiţionează obţinerea de performanţe maxime posibile, în minimum de timp şi cu minimum de costuri pe instalaţiile industriale rezultate din cercetare.

Larg cîmp de aplicare găseşte în cercetarea chimică şi în alte aspecte ale activităţii decît cele de mai sus statistica matematică. Este de evidenţiat tratarea statistică a datelor chimico-analitice, cu punerea în evidenţă a factorilor variabilităţii, eliminarea rezultatelor anormale, separarea erorilor accidentale, interpretarea şi exploatarea rezultatelor, ţinînd seama de rolul fundamental al controlului analitic în cercetările şi producţia chimică.

Complexa cercetare chimică, cu componente analitice, termodinamice, cinetice, de inginerie impune folosirea calculatoarelor electronice. Avalanşa informaţională în chimie nu poate fi utilizată decît prin trecerea pe calculator a documentării; sînt necesare bănci de date specializate pentru constante fizico-termodinamice şi chimice, biblioteci de programe pentru calculul constantelor, pentru simularea unor determinări cinetice pentru ingineria de proces.

Etapa propriu-zisă a cercetării experimentale are elemente susceptibile de a duce la creşterea eficienţei, evident, pe lîngă cele legate de calitatea lucrărilor. Costurile experimentării în chimie sînt mari şi cresc aproape exponenţial cu scara; este necesară o decizie fundamentală pentru selectarea scării de experimentare, astfel încît să se poată trece într-un număr cît mai mare de cazuri de la date de laborator la proiectare industrială cu minimizarea riscurilor şi cu o balanţă finală favorabilă. Ca atare, etapa de lucru de laborator trebuie să rezolve cît mai multe din probleme, fiind, de exemplu, efectuată direct în metal şi pentru investigarea unor probleme de materiale de construcţie. Aparatura de laborator trebuie să fie bogat instrumentată pentru culegerea de date cît mai complete.

La elaborarea programului de cercetare, prelucrarea datelor, elaborarea şi testarea metodelor matematice etc., trebuie să participe colective complexe de chimişti-fizi-

Scanned with CamScanner

cieni-matematicieni-cibernetic ieni, specialişti din alte domenii, inclusiv proiectantul viitoarei instalaţii industriale.

Durata mare de proiectare şi realizare a instalaţiilor pilot şi cheltuielile mari de exploatare fac importantă şi cu repercusiuni majore asupra eficienţei cercetării decizia fundamentată pentru a alege între realizarea unui pilot integrat, şi în acest caz la o scară care să permită recuperarea unora din cheltuielile de cercetare, obţinerea de cantităţi suficiente de produs pentru omologare sau crearea pieţei sau modelarea la scară mai mare a unei faze tehnologice sau chiar numai a unui utilaj.

Fiecare etapă a cercetării poate fi analizată şi pentru fiecare pot fi puse în evidenţă căile moderne de creştere a eficienţei, cu atît mai mult cu cît activitatea de cercetare acoperă în prezent întregul domeniu pînă la activitatea de producţie, urmărind continua perfecţionare a acesteia.

Scurtarea ciclului cercetare-producţie constituie o preocupare constantă. Acest ciclu este în prezent pentru majoritatea problemelor amintite, valorificate sau în curs de valorificare, între 8—10 ani; intervalul — de acelaşi ordin de mărime cu cel cunoscut pe plan mondial — scade la 5—6 ani pentru unele, dar creşte pentru altele. Se pot face următoarele observaţii:

— ciclul cercetare-producţie continuă să fie încă prea lung faţă de nevoile economiei României şi faţă de necesităţile ritmului de creştere a industriei chimice de cca 17% pe an. Practic, în 1977—1978 ciclul are aceeaşi durată ca la perioada 1971—1972, cu toate perfecţionările organizatorice, modernizările metodelor de cercetare şi creşterea investiţiilor în dezvoltarea bazei materiale. Trebuie însă arătat că a crescut considerabil complexitatea problemelor rezolvate, gradul de tehnicitate a soluţiilor, volumul eforturilor de investiţie şi al producţiei materiale realizate pe concepţie proprie;

— componenta „cercetare“ a ciclului cercetare-producţie este relativ scurtă şi printr-o bună definire şi selectare a datelor se poate pune la dispoziţie pachetul de informaţii necesare demarării acţiunii de valorificare la un interval de timp relativ redus. Organizarea corespunzătoare a conlucrării cercetare-proiectare — începînd cu participarea proiectanţilor la elaborarea programelor de cercetare — calculul indicatorilor de eficienţă în diverse etape şi orientarea în consecinţă a eforturilor subsecvente sînt în

Scanned with CamScanner

măsură să contribuie substanțial la scurtarea ciclului și ridicarea eficienței activității de cercetare. Rezerve importante rămîn în domeniul componentelor „proiectare" și „realizare".

Problematica cercetării legată de valorificarea zăcămintelor sărace

În comparația dintre cele două sisteme — socialist și capitalist — cercetarea științifică și cercetarea tehnologică joacă un rol de seamă, am spune chiar tot atît de important ca și dezvoltarea economică. Ce urmărim noi în momentul de față să obținem din cercetarea științifică și tehnologică? Ciclul acesta a fost foarte bine expus de tovarășul Nicolae Ceaușescu la Conferința științei și tehnologiei din 1975, în care s-a arătat necesitatea permanentă de a elabora procese tehnologice moderne de fabricație cu eficiență economică crescută. Pentru toate ramurile industriale, și îndeosebi pentru chimie, siderurgie, materiale de construcții, s-a pus problema elaborării unor procese tehnologice cu consumuri mici de energie și de combustibil. Dealtfel aceasta este o problemă generală în lume, ținînd seama de criza energetică care deja a avut efecte negative foarte numeroase în dezvoltarea economică a societății și care, în următorii ani, va mai avea asemenea efecte, pînă cînd omenirea va găsi, tot prin cercetare, noile surse energetice. Pînă atunci problema aceasta rămîne o problemă deschisă, de care trebuie să ne preocupăm în toate sistemele de cercetare.

În momentul de față criteriul de bază în legătură cu dimensionarea fondului de cercetare este procentul de cheltuieli care se fac pentru cercetare în raport cu venitul național. Acum acest procent este, în general, de ordinul 2—3%. În țara noastră este 1,5—2%. Ținînd seama de proporții, noi spunem că este un procent important și că, pe măsura dezvoltării, fără îndoială că acest procent va crește. În chimie procentul este mai mare, în industria farmaceutică de exemplu el ajunge pînă la 15% din vînzări, datorită faptului că cercetările pentru elaborarea noilor medicamente au un grad ridicat de complexitate. În general cheltuielile pentru cercetare în chimie se ridică între 3 și 5% la marile concerne și cam la același nivel

Scanned with CamScanner

în țările socialiste. O preocupare deosebită în țara noastră, așa cum rezultă din documentele Congresului al XI-lea și mai recent din documentele Conferinței Naționale (ne referim îndeosebi la Orientările generale cu privire la întocmirea planului cincinal pe perioada 1981—1985), este aceea potrivit căreia cercetarea noastră științifică și tehnologică să se ocupe de valorificarea maximă a resurselor naturale. Noi avem mari probleme cu resursele naturale din țara noastră care sînt numeroase însă au un anumit grad de eficiență. De aici și necesitatea ca cercetarea științifică și tehnologică să găsească procedee care să facă eficientă valorificarea minereurilor cu conținut sărac în produse active. Specialiștii din industria chimică împreună cu cei din Ministerul Minelor, Petrolului și Geologiei, se ocupă mult să valorifice serpentinele metalifere bănățene. De fapt, aceste serpentine se întind în zăcăminte de la Ciuc pînă la Dunăre, în Banat, și conțin oxid de magneziu, nichel și alte elemente active.

Cercetarea noastră este pe cale de a găsi o soluție de eficiență economică pentru obținerea magneziului și nichelului din serpentine. Alte zăcăminte ce conțin tot magneziu, sau zăcămintele de săruri de potasiu și cele de sulf, toate au unele caracteristici care le situează sub nivelul zăcămintelor care se exploatează azi în lume. Pentru aceste zăcăminte cercetarea științifică și cercetarea tehnologică trebuie să găsească asemenea procedee de valorificare eficientă care să le facă competitive cu ceea ce se valorifică în lume, și acest lucru este posibil. Noi considerăm că printr-o valorificare complexă este posibil să facem eficientă exploatarea zăcămintelor sărace în substanțe utile. Aceasta este o problemă care se dezbate foarte mult în toată lumea, începînd din momentul cînd s-a pus problema limitelor resurselor naturale ale pămîntului, limite care sînt reale dar care nu motivează stagnarea creșterii economice așa cum au propus, în primul rînd, americanii, la începuturile activității Clubului de la Roma, și mai tîrziu și în alte lucrări care au apărut în cadrul acestui club.

De asemenea, este vorba de a exploata toate zăcămintele de petrol, oricît de mici ar fi ele, precum și șisturile bituminoase care există în țara noastră. Prima centrală electrică din țara noastră bazată pe combustibil din șisturi bituminoase se va realiza în următorii 3—4 ani pentru valorificarea produselor respective, în special pentru

Scanned with CamScanner

industriile de ciment și alumină. Noi am reușit să realizăm un proces industrial de valorificare a cenușilor de pirite care le vor face una dintre cele mai importante surse de minereu de fier din țară. Au fost exploatate minereuri de fier sărace la Hunedoara cu conținut util de circa 30—33%. În momentul de față se pune în funcțiune o mare uzină la Turnu Măgurele care va valorifica aceste cenușe ce conțin fier foarte curat și au un conținut foarte mic de neferoase. Alături de extracția fierului se va asigura și o valorificare a cuprului, zincului, plumbului, aurului, argintului, care se găsesc în aceste cenușe. Acest procedeu îl vom generaliza și, astfel, o cenușă de pirite va deveni principalul minereu de fier din țară.

Am insistat asupra acestui exemplu pentru a arăta că se pot elabora, printr-o concepție de inginerie modernă care utilizează toate mijloacele științifice și tehnice, procedee de valorificare care să facă exploatarea eficientă. Această concepție corespunde sarcinilor trasate de Conferința Națională a P.C.R. din decembrie 1977 pentru valorificarea resurselor naturale ale țării.

În domeniul cercetării în chimie se pun sarcini foarte numeroase, îndeosebi acelea de a elabora procedee tehnologice prin care să se asigure toate ramurile economiei cu tot ce este necesar pentru dezvoltarea lor. În fața cercetării chimice se pun astăzi probleme deosebit de complicate pentru a asigura produsele pentru industria electronică, unde se utilizează metale ultrapure și reactivi chimici cu un grad de puritate care nu s-a mai realizat pînă azi, sau produse foarte pretențioase care au apărut odată cu industria modernă textilă. Ne referim la fibrele sintetice, la coloranți, la produsele de înnobilare, la toate aceste produse care fac textilele sau încălțămintea cît mai plăcut purtabilă.

Probleme mari se pun în fața noastră și în asigurarea industriei cinematografice. În momentul de față construim la Tîrgu Mureș o mare uzină cu tehnologii moderne pentru industria peliculelor foto alb-negru și color precum și pentru pelicule cinematografice tot alb-negru și color, pentru televiziune, adică aproape toată gama din domeniul denumit „fotosensibile“ care are o tehnologie de fabricație extrem de dificilă, o inginerie de foarte mare complexitate, întrucît trebuie să se asigure condiții de funcționare a instalațiilor industriale extrem de precise.

Scanned with CamScanner

Același lucru am putea spune și legat de ingineria moleculară care stă la baza unor mari uzine de fabricare a furajelor proteice, unde totul este pus sub control cibernetic, fără de care nu se poate concepe această fabricație.

Proiectarea instalațiilor industriale

A doua mare fază a ingineriei este aceea a proiectării instalației industriale. Merită relevate cîteva probleme în legătură îndeosebi cu creșterea eficienței economice în activitatea direct productivă, pentru care trebuie asigurate condiții și din faza de proiectare. Exemplele vor fi date din chimie dar, în principal, problema rămîne valabilă pentru oricare ramură industrială, sigur, în funcție de specificul fiecăreia.

Legătura dintre conceperea și proiectarea instalațiilor tehnologice din industria chimică și eficiența economică obținută în exploatarea acestora

Dezvoltarea economico-socială a României într-un ritm fără precedent impune industriei chimice sarcini mărite pentru creșterea producției de produse chimice fără de care este de neconceput progresul tehnic și economic al altor ramuri ale economiei naționale, precum și pentru bunuri de larg consum.

Este neîndoielnic că una din principalele probleme care determină nivelul de trai al populației, atît pe plan mondial cît și național, este aceea a cantității și calității hranei, asupra căreia industria chimică are o influență hotărîtoare prin îngrășămintele chimice, substanțe de protecție chimică a recoltelor, produse pentru chimizarea furajelor, substanțe chimice de uz zoo-veterinar etc. După cum este cunoscut, îngrășămintele chimice contribuie în medie cu 45—50% la sporul producției agricole, care se realizează prin acționarea asupra tuturor factorilor care sporesc producția.

În vederea realizării unor produse chimice de calitate superioară și în condiții de economicitate, treptat au fost făcute progrese pe linia perfecționării proceselor tehnolo-

Scanned with CamScanner

gice, a catalizatorilor, a utilajelor și aparaturii de proces, a sistemelor de control și conducere automată a proceselor tehnologice.

În cele ce urmează, prezentăm principalele perfecționări și îmbunătățiri realizate pe linia proiectării tehnologice pentru obținerea produselor chimice de bază din țara noastră.

Vom începe seria exemplelor explicînd ce s-a întîmplat în industria amoniacului, știut fiind că acesta este materia primă pentru toată industria de îngrășăminte cu azot și este o materie primă utilizată în toate ramurile industriale. Am cunoscut în intervalul dintre 1960 pînă în 1975 patru generații de instalații, pe parcursul cărora s-a urmărit modernizarea continuă a instalațiilor cu scăderea consumurilor de metal, a costurilor de investiții și scăderea consumurilor specifice de materie primă și îndeosebi a consumurilor energetice.

În tehnologia sintezei amoniacului s-a trecut pe parcursul celor patru generații la adoptarea de echipament tehnologic de mare capacitate și la acționarea compresoarelor cu turbină utilizînd abur propriu, care a condus la avantaje remarcabile privind economia de oțel, reducerea suprafețelor construite, creșterea productivității muncii și reducerea consumului de combustibil convențional.

Performanțele atinse în diverse etape de concepție a instalațiilor de amoniac se pot urmări în tabelul nr. 1.

Productivitatea muncii, care astăzi se urmărește în mod deosebit, a crescut de la 700 tone amoniac/om pînă la 3 500 tone în ultima generație de instalații, așa cum se vede din figura nr. 1.

Din graficul prezentat în figura nr. 1 se desprind concluzii foarte interesante privind scăderea consumului de oțel în construirea instalațiilor de amoniac și creșterea producției de NH_3 (în tone) pe tona de utilaj, pe parcursul celor patru generații. La prima generație, din perioada 1960—1965, la instalații de 200 000 de tone capacitate s-au utilizat 10 000 de tone de utilaje. La generația următoare, care a apărut în 1967—1968, la aceeași capacitate consumul de metal în instalație a scăzut la 4 000. La a treia generație, din perioada anilor spre 1970, la 300 000 tone capacitate consumul de metal a rămas cam la același nivel, iar la ultima generație, aceea a instalațiilor pe care le-am realizat în cincinalul 1971—1975 și

Scanned with CamScanner

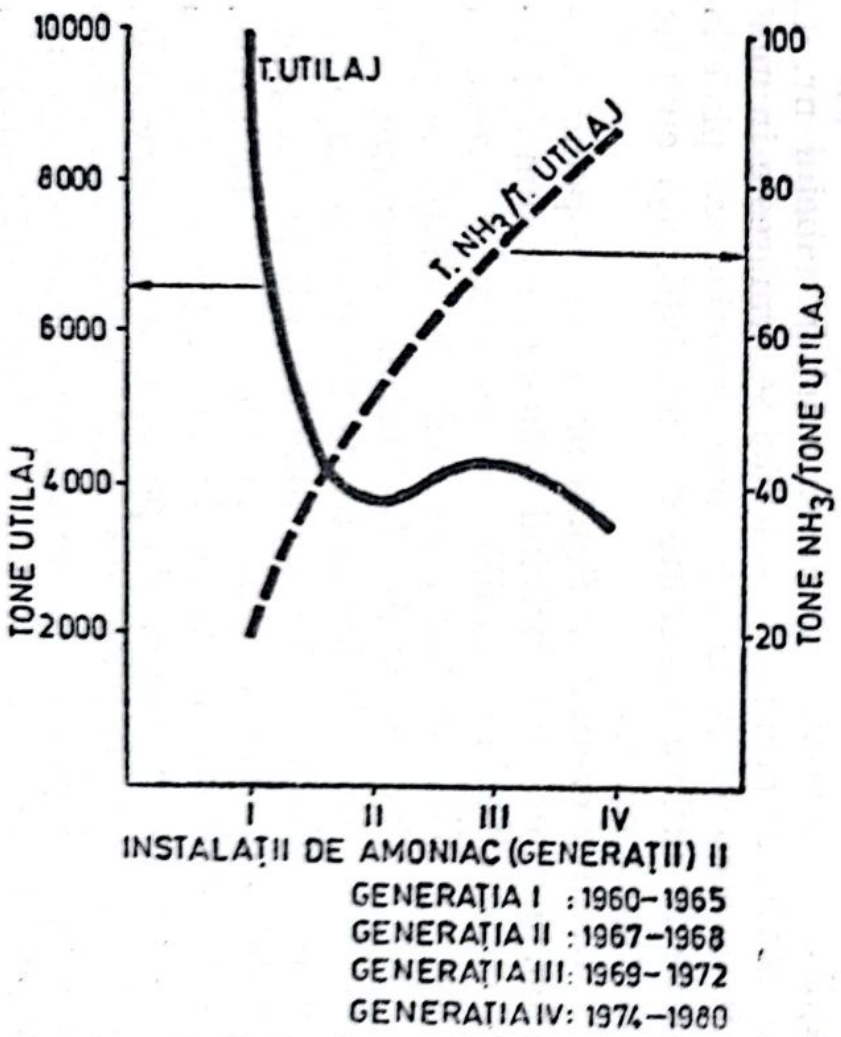


Fig. 1 — Evoluția consumului de oțel și producția de amoniac/t utilaj an

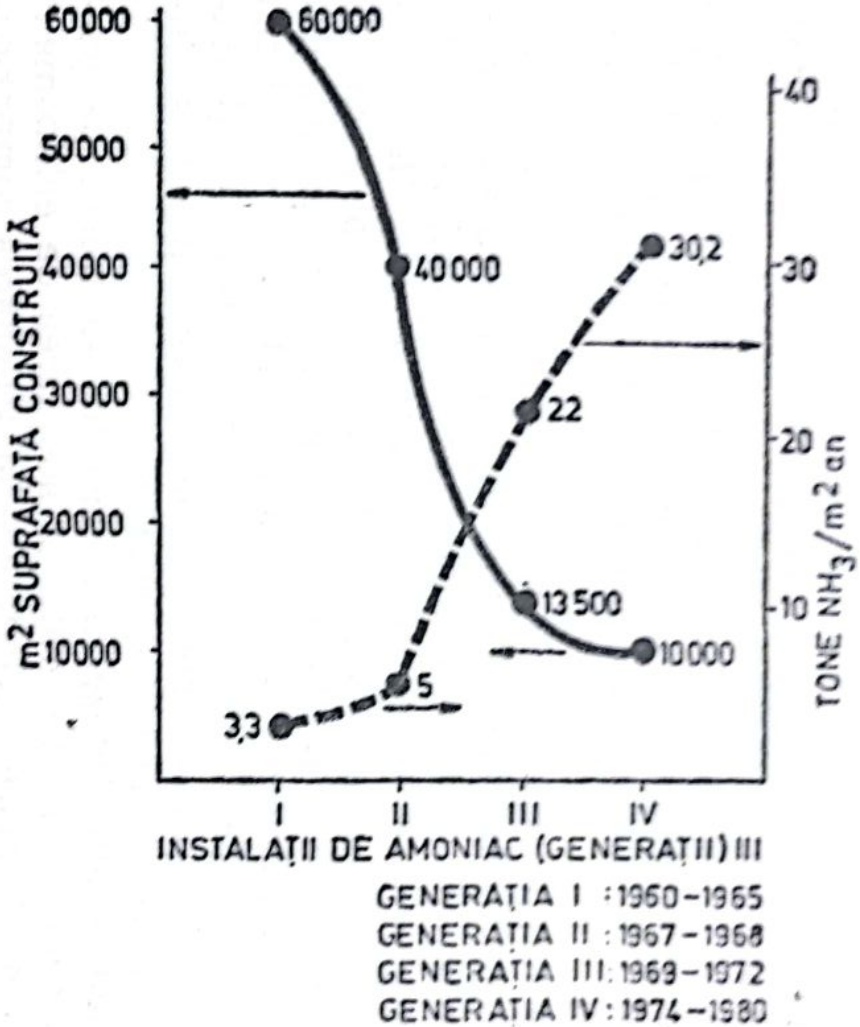


Fig. 2 — Evoluția suprafețelor construite la instalațiile de amoniac în R.S.R.

Scanned with CamScanner

Tabelul nr. 1

EVOLUȚIA INDICATORILOR PRINCIPALI LA INSTALAȚIILE DE AMONIAC

Tipul inst. de amoniac și perioada	Capacit. liniei/unit. $\frac{t.NH_3}{an}$	Tonaj utilaj		Supraf. ocup.		Product. muncii $\frac{t.NH_3}{mp, an}$	Combus. convenț. tcc/ t.NH_3
		Total	$\frac{t.NH_3}{t. util/an}$	Total mp.	$\frac{t.NH_3}{mp/an}$		
Generația I (GIAP) 1960—1965	$\frac{65\,000}{200\,000}$	10 000	20	60 000	3,3	700	2,5
Generația II (UHDE) 1967—1968	$\frac{100\,000}{200\,000}$	4 000	50	40 000	5,0	800	1,7
Generația III (Sybetra) 1969—1972	$\frac{300\,000}{300\,000}$	4 200	71	13 500	22,0	2 000	1,6
Generația IV (Kellogg) 1974—1980	$\frac{300\,000}{300\,000}$	3 500	86	10 000	30,0	3 500	1,6

le continuăm acum, consumul de metal a scăzut la 3 500 t.

Exprimat în tona de amoniac pe 1 tonă de utilaj, prima generație a dat 20 tone de amoniac, a doua generație 50 tone de amoniac, a treia generație 71 tone de amoniac, a patra generație 86 tone de amoniac.

Este foarte interesantă analiza suprafeței ocupate (figura nr. 2). Se cunoaște foarte bine faptul că tovarășul Nicolae Ceaușescu a insistat foarte mult în ultimii ani asupra unei probleme de mare eficiență economică, aceea a ocupării productive a suprafețelor construite. Pe noi ne-a preocupat această problemă și, dacă la prima generație produceam 3,5 tone de amoniac pe metru pătrat construit, la ultima generație producem 30 de tone de amoniac pe metru pătrat construit.

Consumul de combustibil pe tona de amoniac a scăzut de la 2,5 tone combustibil la 1,6 tone combustibil convențional, așa cum se vede din graficul prezentat în figura nr. 3.

Scanned with CamScanner

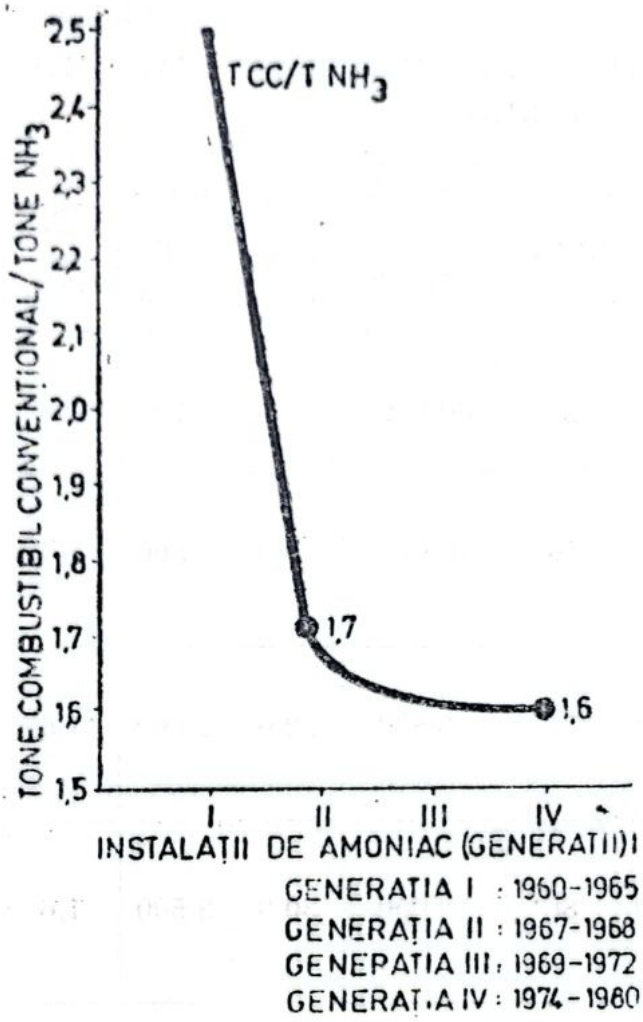


Fig. 3 — Evoluția consumului de combustibil convențional la instalațiile de amoniac din R.S.R.

Cum s-a putut realiza această adevărată revoluție în acest sector tehnologic într-o perioadă de numai 10—15 ani? Această problemă a fost rezolvată prin schimbarea tehnicii de compresie. S-a trecut de la compresoarele cu dublu piston la prima generație, la compresoarele Boxer cu pistoane contrapuse la a doua și a treia generație și la turbocompresoare în a patra generație, compresoare care au asigurat o recuperare totală a consumului de energie electrică. Instalațiile de amoniac din ultima generație produc singure toată cantitatea de energie electrică necesară funcționării instalațiilor. În timp ce în prima generație aveam un consum de 2000—2200 de kWh pe tona de amoniac, acum acesta s-a redus la ordinul a cîțiva kWh pe tona de amoniac, ceea ce este aproape neînsemnat. Aceasta demonstrează că în ultimele decenii efectele dezvoltării științifice și tehnice au fost atît de importante încît într-un domeniu dat, numai ca exemplificare — acesta nu este singurul —, efectele economice au fost deosebit de însemnate.

Scanned with CamScanner

Am mai dat un exemplu foarte interesant din tehnologia fabricării ureei, care a devenit principalul îngrășământ cu azot din agricultură, sigur, și cu multe alte utilizări industriale. Două generații de instalații de uree s-au schimbat în decurs de 5 ani. Rezultatele pe care le-am obținut în domeniul fabricării ureei se datoresc adoptării procesului modern stripping. Au fost obținute avantaje importante în raport cu procedeul convențional, între care se relevă următoarele (tabelul nr. 2 și figura nr. 4):

Tabelul nr. 2

PRINCIPALII INDICATORI AI INSTALAȚIILOR DE UREE

	Procedeul convențional	Procedeul stripping
— capacitate, t/an	300 000	420 000
— producția specifică $\frac{\text{t.uree, an}}{\text{t. utilaj}}$	484	785
$\frac{\text{t.uree, an}}{\text{mp. supraf.ocup.}}$	94	164
— număr de linii de fabricație	2	1
— presiunea la sinteză, atm.	200	140
— consumuri specifice:		
— energie electrică kWh/t	165	30
— amoniac t/t	0,58	0,58
— abur	1,41	1,21
— productivitatea muncii: t/an om	5 455	10 082

Instalațiile pe care le-am construit în cincinalul 1971—1975 au dat 300 000 tone pe an și produceau 400 000 tone de uree pe tona de utilaj. Utilajele pe care le construim acum, la toate uzinele noastre, au o capacitate de 420 000 tone și vor produce 785 000 tone, aproape dublu uree pe tona de utilaj. Consumurile specifice au scăzut vertiginos, de la 165 kWh la 30 kWh pe tona de uree, iar productivitatea muncii de la 5 400 tone/om la 10 000 tone/om, așa cum se vede din figura nr. 4.

În numai cinci ani indicatorii s-au îmbunătățit radical și aceasta în fond se datorește unui alt fenomen, acela al scăderii presiunii de lucru în instalațiile tehnologice.

De asemenea, în sinteza metanolului au fost făcute progrese însemnate prin majorarea treptată a capacității in-

Scanned with CamScanner

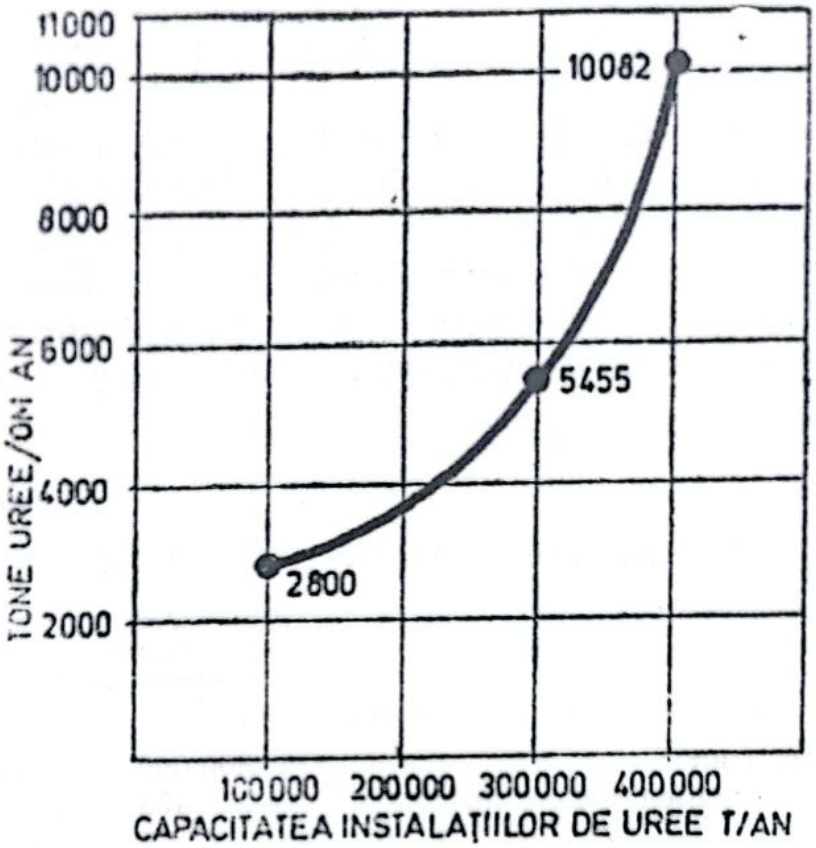


Fig. 4 — Evoluția productivității muncii în instalațiile de uree

stalațiilor tehnologice de la 10 800 t/an (1960) la 210 000 t/an (1976). Principalele avantaje economice obținute prin construirea recentă a instalației de 210 000 t/an metanol sînt rezultatul:

— sintezei metanolului la presiuni și temperaturi mai mici în raport cu instalațiile mai vechi (respectiv 50 ata în loc de 300—400 ata și 250—270°C în loc de 350—380°C);

— utilizării de turborecirculatoare în loc de pompe și compresoare;

— folosirii de catalizatori binari sau ternari pe bază de cupru, care lucrează bine în prezența CO_2, deci elimină faza de spălare cu CO_2 existentă la tehnologiile vechi (tabelul nr. 3 și figura nr. 5).

În domeniul prelucrării țițeiului s-a trecut de asemenea la proiectarea de instalații de mare capacitate, cu utilaje de înaltă productivitate, cu catalizator perfecționat și automatizare avansată.

După cum este cunoscut, în România, pînă în 1955 dominau instalațiile tehnologice din rafinării cu capacități între 300 000 t/an și 600 000 t/an. În ultimii 10—15 ani s-au construit instalații de distilare primară a țițeiului cu o capacitate de 3,5 mil. t/an, care se caracterizează

Scanned with CamScanner

Tabelul nr. 3

EVOLUȚIA INDICATORILOR PRINCIPALI LA INSTALAȚIILE DE METANOL

	Inst. nr. 1	*Inst. nr. 2*	*Inst. nr. 3*	*Inst. nr. 4*
— capacitate t/an	10.800	30.000	50.000	210.000
— consumuri specifice:				
— energie electrică kWh/t	972	796	765	30
— combustibil convențional tcc/t	2,59	2,87	1,86	1,56
— producție/suprafață ocupată t/mp/an	2	4	4,2	18
— productivitatea muncii t/om, an	251	492	1.000	2.670

printr-o investiție specifică mai mică cu 40%, cheltuieli de prelucrare pe tona de țiței mai scăzute cu 30%, consumul de metal mai mic cu 40% și o creștere a productivității muncii cu 40%. Asemenea instalații se vor construi și cu ocazia dezvoltărilor prevăzute la rafinăriile Brazi, Borzești și Năvodari, pe perioada 1978—1981.

În domeniul reformării catalitice s-a trecut la adoptarea de catalizatori promotați (catalizatori bi- și multime-

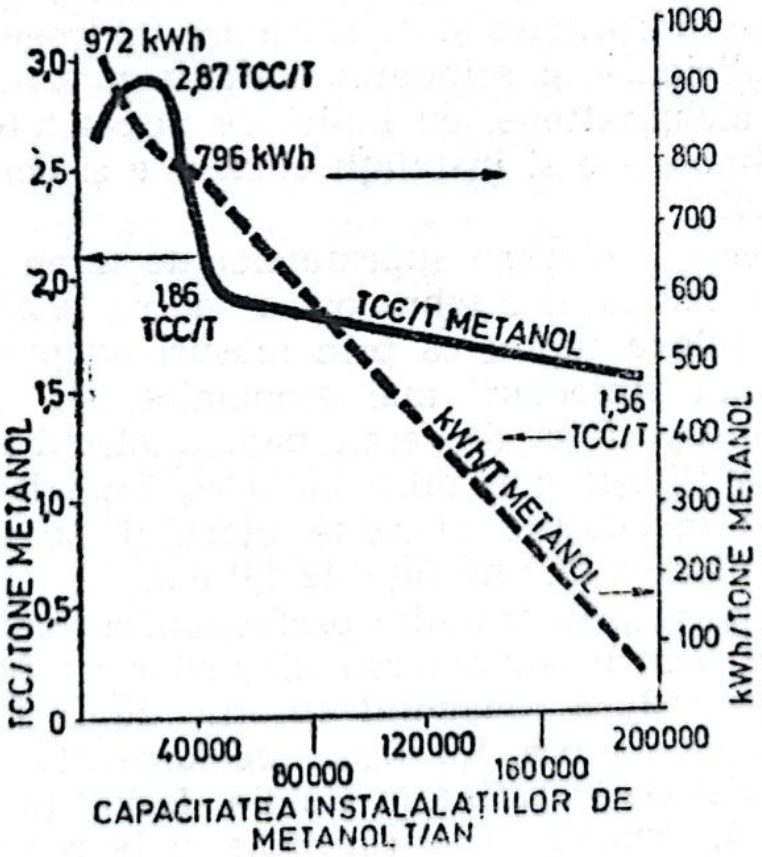


Fig. 5 — Evoluția consumurilor specifice de combustibil convențional și energie electrică la instalațiile de metanol

talici care promovează reacţiile de dehidrociclizare a n-alcanilor), cu efect de reducere a presiunii de lucru de la 35 ata la cca 12 ata, reducerea raţiei de H_2/hidrocarbură, creşterea cifrei octanice cu 2—3 unităţi a produsului sau creşterea randamentului de benzină la cifră octanică constantă. Regenerarea continuă a catalizatorului permite exploatarea instalaţiei în condiţii mai severe de lucru şi asigură menţinerea constantă a randamentului şi calităţii benzinei pe întreaga perioadă a ciclului.

Introducerea relativ recentă a catalizatorilor zeolitici, cu structură cristalină, în procesul de cracare catalitică a permis conducerea operaţiei de cracare la temperatură ridicată în linia de transfer, regenerarea catalizatorului la temperatură ridicată cu arderea practic completă a carbonului la CO_2 şi reducerea conţinutului de carbon a catalizatorului regenerat.

Cracarea la temperaturi ridicate şi timpi scurţi de reacţie conduce la majorarea randamentelor de produse lichide şi la depunerea mai mică de cocs pe catalizator, benzină cu cifră octanică superioară şi randament crescut în propilenă şi butilene.

În domeniul îmbunătăţirii calităţii uleiurilor lubrifiante s-au realizat diverşi aditivi polifuncţionali, precum şi instalaţii de hidrofinare şi hidrotratare (hidrogenarea aromatelor policiclice şi scindarea naftenelor policiclice rezultate la alchilnaftene, cu indici de viscozitate ridicaţi), procese tehnologice şi instalaţii elaborate şi construite cu forţe proprii.

Sub aspectul reducerii suprafeţelor de teren ocupate la construirea instalaţiilor tehnologice pentru fabricarea uleiurilor, se relevă faptul că prin măsuri adoptate consecvent pe linia proiectării mai economice, s-a ajuns la o reducere a suprafeţei de teren pentru blocul de ulei de la rafinăria Piteşti mai mică cu 50% faţă de suprafaţa ocupată de instalaţiile aferente blocului de ulei de la rafinăria Teleajen (2,9 ha faţă de 6,0 ha).

De asemenea, prin anumite perfecţionări aduse schemei tehnologice pentru solventarea uleiurilor cu furfurol s-a reuşit să se reducă consumul specific de furfurol de la 1,86—2,5 kg/t, la cca 1,2 kg/t, performanţă atinsă la blocul de ulei de la rafinăria Haldia (India) proiectată în ţara noastră, urmînd să se confirme şi la blocul de ulei de la rafinăria Piteşti, aflat în prezent în probe tehnologice.

Scanned with CamScanner

Alte procese tehnologice noi introduse în profilul rafinăriilor:

— instalații de alchilare la rafinăria Teleajen și C. P. Năvodari, pentru producerea de benzină component pentru benzina de aviație și auto;

— hidrogenarea benzinei de cocsare în amestec cu benzine de distilare primară pentru valorificarea superioară a benzinei de cocsare la reformarea catalitică;

— instalații de n-parafine pentru proteine și pentru detergenți biodegradabili.

Cererea mereu crescîndă de etilenă a condus la o diversificare a materiilor prime utilizate, supunînd pirolizei în prezent atît componenți ușori (etan, propan, n-butan sau fracție C_2+), cît și fracția C_5—C_6, benzină de distilație primară, rafinat de la reformarea catalitică etc. În vederea dispunerii de o flexibilitate tehnologică mărită în ceea ce privește gama de materii prime care pot fi utilizate la piroliză, au fost adoptate cuptoare de cracare perfecționate la C. P. Năvodari, realizînd piroliza și a fracțiilor mai grele (motorina). O altă perfecționare a acestor cuptoare vizează realizarea procesului de piroliză în condiții care permit reducerea consumului de hidrocarburi pe tona de etilenă (de la aproximativ 4,1 t benzină/t etilenă la instalațiile existente la cca 3,6 t benzină/t etilenă).

În domeniul fabricării butadienei, prin adoptarea noului procedeu de oxidehidrogenare, aplicat în instalațiile existente de la C. P. Borzești (pe bază de catalizatori perfecționați), se vor obține importante reduceri de costuri de exploatare (consumuri specifice reduse, majorarea capacității, creșterea productivității muncii etc.) (tabelul nr. 4 și figura nr. 6).

Tabelul nr. 4

EVOLUȚIA INDICATORILOR PRINCIPALI LA FABRICAREA BUTADIENEI CA URMARE A INTRODUCERII PROCEDEULUI OXIDEHIDROGENARE

	Procedeul clasic	Procedeul oxidehidrogenare
— capacitatea t/an	48 200	90 000
— consum specific de butene t/t	2,2	1,5
— consum de abur t/t	46,6	35,8
— consum de energie electrică, kWh/t	1 725	1 360
— combustibil convențional tcc/t	15,6	3,1
— productivitatea muncii t/om, an	262	369

Scanned with CamScanner

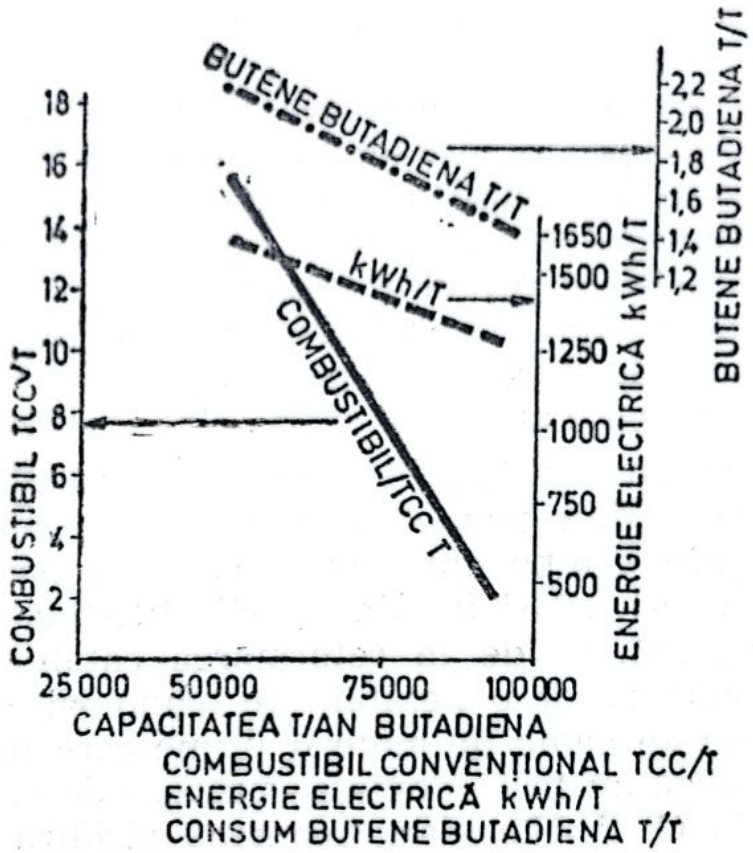


Fig. 6 — Evoluția consumurilor specifice de butene, combustibil convențional și energie electrică la instalațiile de butadienă (procedeul clasic în raport cu procedeul de oxidexidrogenare)

Un alt exemplu de progres tehnic pe linia proiectării instalațiilor tehnologice, cu rezultate economice importante privind economia de oțel, reducerea consumurilor de materii prime și utilități, este cel privind trecerea de la procedeul de oxiclorurare a etilenei cu catalizator în pat fix la procedeul de oxiclorurare a etilenei în pat fluidizat, concomitent cu majorarea capacității și productivității (tabelul nr. 5 și figura nr. 7).

De asemenea, pentru fabricarea etilbenzenului prin sinteză, au fost obținute progrese însemnate în proiectare (alchilarea etilenei cu benzenul în prezență de $AlCl_3$ — proces tehnologic și proiectare integral în țară), cum se poate vedea în tabelul nr. 6 și figura nr. 8.

Alte procese tehnologice indigene care au stat la baza proiectării cu forțe proprii a instalațiilor industriale, ceea ce marchează gradul de maturitate al cercetătorilor și proiectanților în asemenea lucrări, sînt: fabricarea stirenului, a izoprenului din benzină de piroliză, butadiena din fracția C_4 de la piroliză, cauciuc poliizoprenic, cauciue polibutadienic și multe altele.

Scanned with CamScanner

Tabelul 5

EFICIENȚA DETERMINATĂ ÎN FABRICAREA ETILENEI PRIN TRECEREA DE LA UN PROCEDEU TEHNOLOGIC LA ALT PROCEDEU PERFECȚIONAT

		Oxiclorurarea etilenei în pat fix	Oxiclorurarea etilenei în pat fluidizat
— capacitatea (clorură de vinil)	t/an	40 000	160 000
— necesarul de utilaj	t/t	0,05	0,025
— consumul de materii prime:			
— etilenă	$t_e t$	0,61	0,53
— clor	t/t	0,73	0,62
— energie electrică	kWh/t	0,52	0,45
— abur	t/t	3,8	3,6
— productivitatea muncii	t/an, om	195	900

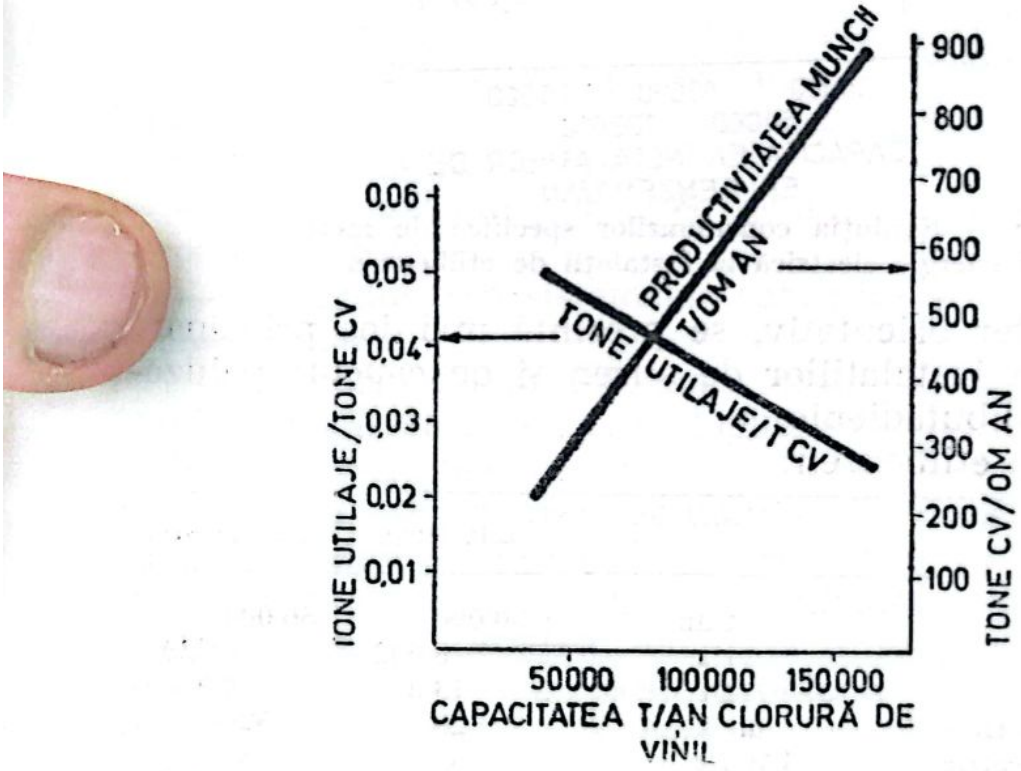


Fig. 7 — Evoluția productivității muncii și a consumului de metal la instalațiile de clorură de vinil din etilenă

Tabelul nr. 6

EFICIENȚA ÎN FABRICAREA ETILBENZENULUI CA URMARE A PERFECȚIONĂRII TEHNOLOGIILOR

		C.P. *Pitești*	C.P. *Teleajen*	C.P. *Năvodari*
— capacitate	t/an	40 000	60 000	120 000
— necesarul de utilaj	t/t	0,0145	0,009	0,007
— anergie electrică	kWh/t	35	27	20
— abur	t/t	2,56	1,85	1,64
— apă industrială	mc/t	112	70	64
— productivitatea muncii	t/om, an	1 250	1 300	1 930

Scanned with CamScanner

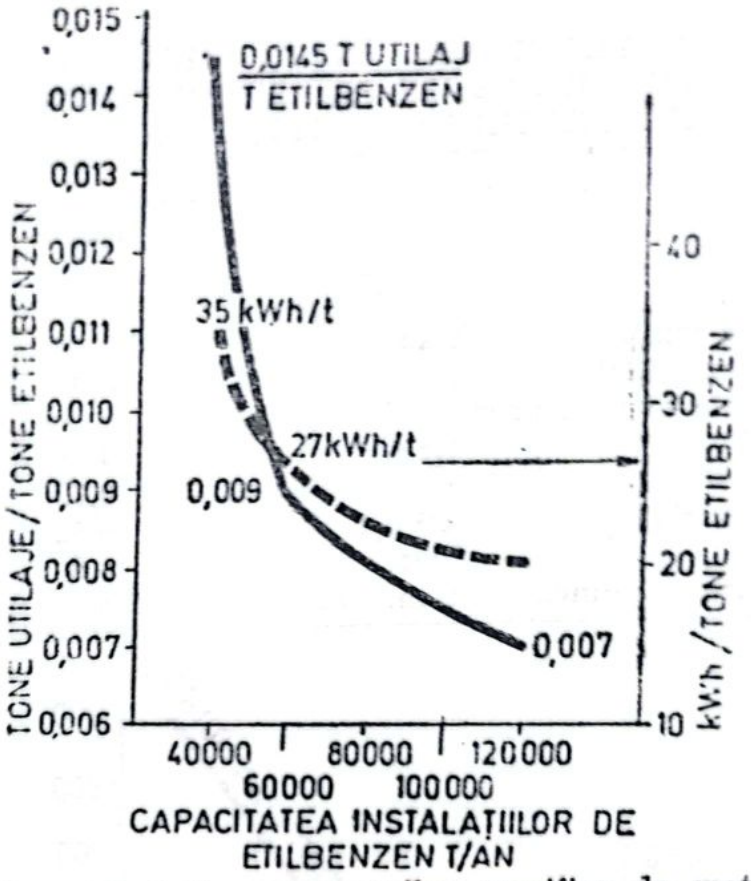


Fig. 8 — Evoluția consumurilor specifice de metal și energie electrică la instalații de etilbenzen

Cu caracter orientativ, se prezintă mai jos principalii indicatori ai instalațiilor de stiren și de cauciuc poliizoprenic și polibutadienic.

Stiren din etilbenzen:

		C.P. Pitești	C.P. Teleajen
— capacitate	t/an	30 000	50 000
— utilaj	t/t	0,032	0,029
— abur	t/t	13,3	10,3
— apă industrială	mc/t	620	520
— energie electrică	kWh/t	69	60
— gaz metan	Nmc/h	280	240

Cauciuc poliizoprenic și polibutadienic:

		Cauciuc poliizoprenic C.P. Brazi	Cauciuc polibutadienic C.P. Brazi
— capacitatea	t/an	30 000	30 000
— consumul de materie primă (monomer)	t/t	1,08	1,10
— consumul de abur	t/t	15	25
— energie electrică	kWh/t	1 160	1 250
— productivitatea muncii	t/om, an	68,2	67,9

Scanned with CamScanner

Din datele prezentate rezultă că industria chimică, petrolieră și petrochimică întreprinde pași rapizi pe calea perfecționărilor tehnologice, făcînd apel mereu la noi și moderne procese tehnologice, în care proiectarea și ingineria chimică propriu-zisă au un rol hotărîtor.

În proiectarea modernă sînt utilizate curent metode de optimizare prin programare matematică, ceea ce prezintă avantaje net superioare față de metodele clasice.

Dintre preocupările legate de ingineria chimică și optimizarea proceselor se menționează următoarele:

— intensificarea operațiilor fizice și chimice și realizarea de utilaje cu performanțe ridicate;

— transpunerea rezultatelor de cercetare de la scară experimentală la cea industrială cu ajutorul modelării matematice;

— realizarea de separări dificile ale componenților sau substanțelor de înaltă puritate din amestecuri complexe prin rectificări, zonări și extracții cu solvenți selectivi sau separări cu site moleculare;

— înlocuirea unor procedee tehnologice discontinue cu procedee continue;

— perfecționarea sistemelor catalitice și a reactoarelor pentru acestea;

— elaborarea de modele matematice și programe pentru proiectarea instalațiilor tehnologice cu ajutorul calculatoarelor electronice etc.

O preocupare de mare actualitate în domeniul concepției instalațiilor industriale o are creșterea gradului de funcționalitate a agregatelor, simplificarea schemelor tehnologice cu recuperarea avansată a subproduselor și a energiilor din sistem. Aceste probleme își capătă soluția tot prin modelarea și programarea instalațiilor pentru reciclarea de produse intermediare și agenți termici, utilizînd în ecuațiile modelelor folosite datele de bilanț ca valori economice; restricția generală în bilanțarea proceselor tehnologice sub aspect energetic și al consumului de materiale fiind valoarea minimă în prețul de cost al produselor și obținerea de valori maxime în producția materială.

Este necesar să se menționeze că munca de concepție în proiectarea pe baza cercetărilor indigene a căpătat o dezvoltare apreciabilă în ultima perioadă ca urmare a integrării activității de cercetare cu proiectarea tehnologică în cadrul Institutului central de cercetări chimice.

Scanned with CamScanner

Eforturile conjugate între specialiștii din cercetare și proiectare pot duce la efecte economice foarte importante în realizarea instalațiilor industriale din chimie prin simplificarea operațiilor unitare și comasarea diverselor operații în aceleași utilaje, avînd ca efect reducerea suprafețelor construite și scurtarea traseelor dintre utilaje.

În prezent se trece din ce în ce mai mult la înlocuirea metalelor pentru utilaje rezistente la acțiunea agenților corozivi din instalații cu diverse materiale plastice în condiții de funcționalitate mai bune și mai economice.

Astfel, pentru temperaturi pînă la 70—80°C și presiuni de 12 atm., pentru agenți puternici acizi sau baze se utilizează cu succes polipropilena, poliamidele și polietilena de mare densitate.

Un domeniu larg îl acoperă utilizarea conductelor de poliesteri armați și a utilajelor din poliesteri, sau a utilajelor realizate din poliolefine prin sinterizare, care pot înlocui cu succes oțelul inoxidabil (V_2A, V_4A și alte materiale deficitare).

O soluție modernă adoptată prin proiectare, cu importante efecte economice și de exploatare a instalațiilor reprezintă și utilizarea tetrafluor polietilenei (teflon), polietilenă cu greutate moleculară peste 2 milioane, în realizarea de armături, fitinguri, pompe cu piston, supape, pompe centrifugale, elemente de etanșare, la organele în mișcare sau la utilajele statice.

În acest domeniu proiectarea, în colaborare cu cercetarea, a realizat importante progrese în domeniul materialelor pentru construcția utilajelor și a instalațiilor chimice, reducîndu-se an de an tonajul și valoarea echivalentă a instalațiilor.

Activitatea de proiectare este munca de sinteză și transpunere la scară industrială a rezultatelor activității de cercetare. Nivelul de pregătire și documentare a specialiștilor din acest domeniu este determinant în procesul de perfecționare continuă a instalațiilor tehnologice din industria chimică. În cadrul acestui proces de perfecționare intervin deci elemente tehnice care nu sînt elemente întîmplătoare, ci sînt elemente tehnice de bază, așa cum a fost la instalația de amoniac tehnica de compresie sau la instalațiile de uree tehnica presiunilor. Tendința generală este să scădem marile presiuni utilizate azi în instalațiile tehnologice și marile temperaturi. În fond, putem

Scanned with CamScanner

spune în termeni foarte severi că ar trebui să ajungem exact la ceea ce face natura. Să luăm ca exemplu omul cu toate procesele sale de viaţă extrem de complicate, procese care se produc la temperatură şi presiune normală. Sigur, vorbind la figurat, atunci cînd ai un plan de dezvoltare foarte mare, cum avem noi în chimie, presiunea şi temperatura creşte puţin. Dar normal ar trebui să realizăm astăzi în industrie condiţiile pe care le realizează natura în mod practic la presiuni şi temperaturi normale. Aici intervine însă un alt element, catalizatorii naturali. Noi am reuşit în domeniul catalizatorilor foarte multe lucruri, ei intervenind în creşterea eficienţei ca un element fundamental. Se pot da numeroase exemple în sensul că schimbarea unui catalizator a dus la scăderi importante în consumul de energie. De aici şi tendinţa generală de a realiza acei catalizatori naturali cum sînt enzimele la oameni care, existente în cantităţi foarte mici în corpul uman, dirijează procese foarte complicate. Cînd vom ajunge acolo vom avea efectiv economii mult mai mari de energie şi de combustibili. Sigur, este un drum de cercetare foarte lung, foarte greu, se vor complica foarte mult toate procesele de inginerie, dar cu mijloacele existente astăzi pentru ştiinţă şi tehnică, ne referim în primul rînd la cele cibernetice, avem convingerea că ne vom îndrepta spre astfel de procese în industrie, care să atingă cel puţin caracteristicile proceselor care există în natură, îndeosebi în procesele de viaţă.

Am putea continua cu seria exemplelor de procedee tehnologice care suferă schimbări în intervale foarte scurte de timp, în toate ramurile. Dacă luăm de exemplu industria furnalelor, trecerea de la furnalele mici, de mică capacitate, la furnalele gigant care se construiesc la noi, a dus în primul rînd la asigurarea nivelurilor producţiei de oţel necesare dezvoltării, şi anume la scăderi substanţiale energetice.

Putem cita exemple şi din domeniul energiei termice. În momentul de faţă are loc un proces care va scoate furnalele din procesul tehnologic de producţie, şi anume, reducerea directă a minereului de fier, printr-un proces petrochimic, practicat cu gaze de sinteză care se fabrică din gaz metan. Sînt de acum asemenea mari instalaţii industriale în lume şi la noi se concepe o astfel de tehnologie nouă care va exclude complet furnalele şi cocsul

Scanned with CamScanner

noi în țară se sapă la aceste adîncimi de aproape 10 ani. Unele rezultate au apărut îndeosebi în domeniul gazelor naturale, dar nu avem nici o îndoială că, continuînd

reazâ această căldură și energie pe care o pierdeam. Prin aceste recuperări reușim să obținem mari economii de combustibil și, sigur, crește și eficiența economică.

În proiectare trebuie acordată o foarte mare atenție acelor grupuri de proiectare care există în centrale și uzine și care reușesc să intervină în instalațiile în funcțiune și să realizeze foarte mari economii. Presa noastră redă sistematic toate aceste realizări, care au luat un caracter de

Scanned with CamScanner

masă datorită participării muncitorilor calificați, a maiștrilor și a inginerilor din exploatare. Trebuie acordată cea mai mare atenție acestei activități fiindcă ea este o sursă de foarte multe modernizări.

Realizarea instalațiilor industriale

Realizarea investițiilor industriale

După proiectarea instalațiilor industriale intrăm în a treia etapă a ingineriei, o etapă mare și grea, cunoscută sub denumirea de realizarea instalațiilor industriale sau, mai bine spus, sub denumirea de realizarea investițiilor industriale. Organizarea pentru realizarea acestor lucrări este de asemenea deosebit de completă. Tovarășul Nicolae Ceaușescu a expus în cîteva rînduri rațiunea științifică, economică și socială pentru care țara noastră acordă un procent ridicat din venitul național pentru dezvoltare, între 30—35% îndeosebi în ultimele cincinale, tocmai pentru a asigura baza tehnică-materială în vederea eliminării decalajului dintre țara noastră în curs de dezvoltare și țările dezvoltate. Sînt foarte multe discuții în jurul acestor probleme însă este cert, și noi, cei care lucrăm practic în activitatea industrială, putem confirma că fără realizarea dezvoltării industriale nu se poate obține dezvoltarea economică și nici dezvoltarea socială care se așteaptă de la un partid de avangardă cum este Partidul Comunist Român, sau oricare alt partid comunist.

Este un efort mai mare dar este bine realizat. A rămîne la nivelurile de dezvoltare pe care le-am avut în urmă cu ani și a nu trece la eliminarea acestui decalaj în dezvoltare, înseamnă a reduce procesul revoluționar al construcției socialiste în țara noastră. Și fiecare proces revoluționar cere și sacrificii. Fără aceste sacrificii practic nu am putea realiza baza materială a creșterii nivelului de viață al întregului nostru popor. Cu cît ritmurile de creștere sînt mai mari, cu atît crește și posibilitatea de cîștiguri a oamenilor care lucrează în economie. Pînă vom elimina decalajele și vom ajunge la anumite niveluri de dezvoltare, și această epocă a fost fixată la Congresul al XI-lea și la Conferința Națională pentru 1985—1990, este

Scanned with CamScanner

necesar să ducem această politică de dezvoltare, această politică de investiții.

Procesul de realizare a investițiilor industriale este foarte greu. Nu este nimic mai greu decît să realizezi o nouă investiție care pune foarte multe probleme. În acest domeniu noi am avut mari lipsuri. Astfel, industria chimică în ultimii 2 ani a realizat cele mai mici niveluri în raport cu planul care-l are în domeniul investițiilor, tocmai datorită complexității procesului de execuție a instalațiilor.

În executarea lucrărilor de construcție propriu-zise nu se poate face nimic, în condițiile unor mari instalații, decît cu mijloace foarte moderne de lucru, mecanizate, și aici se insistă astăzi foarte mult pe mecanizarea lucrărilor de construcții. În realizarea marilor construcții industriale nu se poate face nimic decît cu mijloace moderne de montaj. Dacă am lua în considerare numai necesitatea unor automacarale de mare capacitate, în momentul de față am avea nevoie pe șantierele de construcții de automacarale cu putere de pînă la 250 tone forță la cîrlig pentru ridicare de utilaje, o adevărată uzină. În privința mijloacelor moderne pentru realizarea instalațiilor energetice, de automatizare avem nevoie de materiale foarte sofisticate pentru toate aceste instalații. Problemele inginerești în domeniul realizării investițiilor sînt de proporții foarte mari și aici intervin numeroase ramuri ale tehnicii moderne și fără îndoială foarte multe ramuri din știința modernă, inclusiv din economie, fiindcă pentru organizarea rațională a acestor lucrări, înainte de toate, trebuie să existe o bază economică solidă.

Ritmurile de realizare a instalațiilor noastre industriale sînt bune, multe din aceste instalații se realizează în perioade mai mici decît în țări dezvoltate. Putem spune că în acest cincinal avem o valoare identică de investiții cu cele cinci cincinale dinaintea lui. Sigur că aceasta are efect în producție fiindcă vom realiza o producție puțin mai mare decît cele 5 cincinale care au precedat și creăm o bază foarte puternică pentru a atinge, cum spunea tovarășul Nicolae Ceaușescu, la producția fizică pe locuitor la principalele produse industriale, nivelul țărilor dezvoltate. Datorită acestui efort de investiții, noi am reușit să avem în anul 1977, spre exemplu, o producție realizată de peste 100 tone de amoniac pe locuitor, mai mult decît S.U.A., decît Germania, decît Franța, decît celelalte

Scanned with CamScanner

țări dezvoltate. Sigur, noi la amoniac am avut condiții foarte favorabile de dezvoltare. Am avut un gaz metan de mare puritate, am avut o tradiție foarte importantă tehnică. Este demn de menționat faptul că prima instalație de amoniac în lume care a utilizat hidrogenul din gaz metan a fost construită la Tîrnăveni, înainte de război, în anul 1936. A doua și a treia instalație industrială s-au realizat imediat după război de inginerii români. Este vorba de inginerii Corina și Ioana. La Hușt a fost inginerul Manolache. Aceștia au realizat primele două instalații cu caracter industrial. Prima a fost o instalație experimentală, după care lumea a trecut la utilizarea gazului metan pentru fabricarea amoniacului și s-a ajuns la aceste mari proporții. În momentul de față 72% din producția de amoniac se face din gaze naturale. Pînă la această epocă de care am vorbit, 1947—1948, cînd noi am pus în funcțiune cele două instalații industriale, tot amoniacul din lume se fabrica din cărbune. Diferența de valori de investiții, de consum energetic, de productivitate, este foarte mare. Este adevărat că în contextul penuriei de hidrocarburi se pune problema întoarcerii înapoi la cărbune, dar pentru aceasta se elaborează alte procedee, mai eficiente decît acelea care au fost sau care mai sînt încă în fabricație. Noi vom merge însă cu dezvoltarea mai departe. Am creat o bază de export de îngrășăminte cu azot care face ca țara noastră să fie una din primele exportatoare din lume. Exportăm și vom exporta îngrășăminte cu azot deoarece pentru cele cu fosfor și potasiu nu avem baze de materii prime și producem numai cît avem nevoie. La îngrășămintele cu azot anul acesta vom depăși toate nivelurile de export realizate de marile țări industriale și vom merge mai departe fiindcă este vorba de o valorificare importantă. Deci ritmurile de dezvoltare de care am vorbit trebuie să creeze această bază. În 1980 la fire și fibre sintetice vom fi efectiv situați la nivelul țărilor dezvoltate, peste 8 kg pe locuitor. La mase plastice vom ajunge la 50 de kg pe locuitor, deși sîntem deja la nivelul țărilor dezvoltate. Toate acestea nu se puteau realiza fără un ritm de dezvoltare corespunzător, fără realizarea unor mari instalații de mare capacitate. Procesul acesta se desfășoară în toate ramurile industriale. Dacă luăm industria de automobile care la noi în țară este de dată recentă, atunci trebuie să menționăm că ritmul de dezvoltare al acestei industrii determină ritmul de dezvoltare

Scanned with CamScanner

în foarte multe ramuri industriale. Este știut că într-un automobil nu este numai aportul metalurgiei sau al construcției de mașini. Motorul, sigur, este realizat în construcția de mașini, dar de exemplu chimia intră cu 30—35% din toate piesele dintr-un automobil, nu mai vorbesc despre industria ușoară cu o seamă de piese și despre alte industrii. Dezvoltarea industriei de automobile atrage după sine dezvoltarea foarte multor ramuri industriale. Într-o hotărîre recentă partidul nostru a stabilit să creștem producția pentru „Dacia" la 150 000 bucăți pe an (am pornit cu circa 30 000), iar pentru „Oltcit" pînă la 120 000 bucăți, ceea ce este un ritm foarte alert de dezvoltare a acestei industrii. Dar aceasta atrage după sine mari dezvoltări, utilizarea automobilului fiind o problemă de muncă, dar sigur nu numai de muncă.

Deci, ca să putem realiza acele niveluri de producție pe locuitor, este necesar să alocăm din venitul național acest procent care știm că a fost stabilit de partidul nostru — de la 30 pînă la 35%, pentru ca într-o perioadă istorică foarte scurtă să realizăm nivelurile de dezvoltare corespunzătoare atinse de țările cele mai dezvoltate. Industria atrage după sine dezvoltarea agriculturii. Mecanizarea, chimizarea, irigațiile în agricultură au provocat o creștere foarte mare a producției noastre cerealiere și cu toate dificultățile naturale pe care le-am avut în ultimii ani avem o importantă producție agricolă. Acest proces va merge în continuare. În transporturi, ca și în toate domeniile economico-materiale și spirituale, vom avea efectele importante ale acestui proces de dezvoltare revoluționară pe care o parcurge țara noastră, de la etapa de țară în curs de dezvoltare la etapa de țară mediu dezvoltată.

Merită să facem eforturile care se fac în investiții și este necesar ca toți cei care lucrează în aceste domenii să mobilizeze toată capacitatea lor de creație, de muncă, pentru a realiza programele stabilite.

Analiza atingerii parametrilor proiectați la instalațiile industriale

În procesul de concepție a instalațiilor intră și perioada de atingere a performanțelor tehnologice a obiectivelor industriale. După realizarea investițiilor urmează deci faza

Scanned with CamScanner

foarte dificilă a atingerii parametrilor proiectați. În atingerea parametrilor proiectați, vorbind de parametrii calitativi și cantitativi, apar și foarte multe surprize neplăcute. De fapt, acesta este momentul cînd putem constata dacă întreaga concepție de cercetare, de proiectare, de execuție a fost bună, și trebuie să spunem din practică că avem uneori probleme extrem de dificile de atingere a acestor parametri.

Toată tehnica complicată pe care o punem într-o linie modernă de fabricație automatizată, cibernetizată, trebuie să corespundă de la A la Z fără nici o abatere, fiindcă altfel linia automată de fabricație sau linia tehnologică de fabricație nu funcționează. De multe ori pentru un șurub (într-o mare instalație tehnologică, într-o platformă, construim un gigant care produce pe zi 3—4 milioane de lei) o întreagă instalație nu funcționează. Atît de complexă este tehnica din instalații moderne! De aceea această activitate de atingere a parametrilor proiectați, în momentul cînd instalațiile sînt terminate și trebuie să lucrăm pentru atingerea parametrilor proiectați, este o fază de inginerie extrem de dificilă. Cum am rezolvat? După indicațiile partidului nostru, ale tovarășului secretar general Nicolae Ceaușescu, s-au constituit pentru toate marile linii de fabricație care se pun în funcțiune colective complexe formate din cercetători, proiectanți și specialiști din minister: specialiști, oameni de știință, profesori care se deplasează la instalațiile care încep să funcționeze și la care apar probleme în legătură cu atingerea parametrilor proiectați. Sînt necesare uneori intervenții tehnologice foarte dificile, apar probleme de coroziune pe care nimeni nu le-a bănuit, toate viciile ascunse din construcția utilajelor fie la faza de elaborare, de turnare, fie la alte faze de prelucrare, toate apar în această perioadă și dau foarte mult de lucru celor care au avut concepția inginerească pentru realizarea instalațiilor. Totuși trebuie să spunem că, cu toate dificultățile care le întîmpinăm în această fază, colectivele noastre reușesc să aducă instalațiile la nivelurile proiectate.

Perioadele legate de această fază sînt dimensionate în funcție de gradul de cunoaștere a tehnologiilor aplicate, a echipamentelor, utilajelor și materialelor folosite la realizarea instalațiilor. În conformitate cu experiența industrială, aceste perioade pot fi cuprinse între 3 și 24 de luni

Scanned with CamScanner

de la declararea punerii în funcțiune a instalațiilor care au atins o capacitate de 40 pînă la 60%. Așa cum rezultă, această perioadă este foarte diferențiată în funcție de complexitatea instalației și de gradul de cunoaștere a acesteia. În ultimul timp am văzut că într-adevăr perioada pentru atingerea parametrilor poate dura între 5 zile și 2 ani: ultima instalație de prelucrat țițeiul de la Teleajen, de 3,5 milioane de tone pe an, pe care am pus-o în funcțiune anul trecut, a atins parametrii în 5 zile, un timp extrem de scurt, ceea ce înseamnă că, în primul rînd concepția a fost corespunzătoare, în al doilea rînd utilajul a fost bun și montajul a fost corespunzător. Sînt însă alte instalații, și îndeosebi instalațiile cu presiuni și temperaturi mari la care, așa cum am arătat, punerea lor în funcțiune se face de la minimum 6 luni pînă la 2 ani.

Din păcate, avem unele instalații unde procesele de coroziune au fost atît de mari încît nici 2 ani nu au fost suficienți pentru atingerea parametrilor proiectați. De aceea, considerăm că în contextul acestei mari științe a ingineriei, problema organizării atingerii parametrilor proiectați este o problemă științifică, tehnică, tehnologică, organizatorică de foarte mare dificultate, căreia trebuie să i se acorde atenția corespunzătoare.

Indicatorii de bază tehnico-economici care oglindesc performanțele instalațiilor sînt:

— capacitatea instalației;
— prețul de cost al producției;
— productivitatea muncii;
— calitatea producției conform documentațiilor din proiect.

Se poate spune că atingerea parametrilor proiectați reprezintă sinteza tuturor măsurilor luate în procesul de cercetare: ingineria de proces, proiectarea de execuție, realizarea instalației și gradul de instruire a personalului de exploatare și întreținere a instalației.

În acest sens se propune analiza factorilor care asigură realizarea performanțelor unei tehnologii în exploatare.

Cercetarea proceselor tehnologice pentru obținerea unui produs este factorul primordial. Astfel, cînd se realizează fabricația unui produs original sau a unei tehnologii originale, perioadele de atingere a performanțelor în exploatare sînt de obicei mai mari. Un exemplu îl poate constitui realizarea primei instalații de mare capacitate pentru amo-

Scanned with CamScanner

niac a firmei Kellogg, care a fost de peste 26 de luni, cu toată experienţa în cercetare, inginerie, proiectare, în alegerea materialelor şi a personalului de specialitate şi de exploatare.

La noi în ţară acest tip de instalaţie s-a înscris într-o perioadă de atingere a parametrilor sub 6 luni deoarece, aşa cum se vede în schema generală de concepţie şi realizare a instalaţiilor, această tehnologie a trecut prin mai multe etape de perfecţionare şi modernizare care au eliminat omisiunile din activităţile de realizare a instalaţiilor anterioare, mărind gradul de cunoaştere şi de comportament al ansamblului de utilaje şi aparate din acest proces tehnologic.

Exemple de cercetări complexe din ţară care au furnizat elemente de proces astfel încît ingineria, proiectarea, realizarea instalaţiei şi atingerea parametrilor să se realizeze în premieră în perioade scurte sînt: alcoolul furfurilic, anilină din nitrobenzen, plastifianţi, biodegradarea apelor reziduale cu nitroderivaţi, instalaţia pentru terpolimeri.

Unul din factorii esenţiali care au o contribuţie majoră în realizarea parametrilor unei instalaţii este ingineria de proces. Experienţa specialiştilor care lucrează în acest domeniu precum şi gradul de pregătire teoretică şi practică şi — s-ar putea spune — chiar talentul acestor specialişti de a intui cît mai complet fenomenologia operaţiilor unitare şi a proceselor de transformare chimică în cadrul unei tehnologii date, constituie succesul finalizării unei fabricaţii.

Întocmirea bilanţurilor de materiale, de energie şi combustibili, reciclarea şi recuperarea surselor secundare în proces pe baza schemelor de optimizare a acestora reprezintă o activitate de inginerie şi utilizare a calculatoarelor de mare capacitate, ce pune în valoare toate resursele existente pentru reducerea la maxim a consumurilor specifice, în condiţii economice optime. Ca urmare a acestor bilanţuri de flux, optimizate, se stabilesc şi parametrii tehnologici, domeniile de valabilitate a acestora şi restricţiile funcţionale pe utilaje, grupe de utilaje şi chiar pe întregul proces de fabricaţie.

Controlul acestor parametri şi sincronizarea operaţiilor fizice şi chimice în cadrul unui proces tehnologic sînt

Scanned with CamScanner

realizate cu aparatura de măsură, control și automatizare, care este astfel concepută încît să asigure condițiile de proces care duc la rezultatele optime.

În cazul proceselor tehnologice complexe de mare finețe se impun din ce în ce mai mult calculatoare electronice de proces care să mențină în cadrul valabil toți parametrii ce condiționează fabricația. Ansamblul acesta de condiții și restricții asigurate prin gradul de automatizare a procesului se sincronizează treptat, eliminîndu-se constructiv locurile înguste, conducînd procesul spre parametrii optimi, care duc la valori ale indicatorilor proiectați și urmăriți pe instalații (capacitate, productivitate, preț de cost, calitate).

Calitatea utilajelor, a materialelor și mai ales alegerea acestora în condiții specifice de proces (coroziune, temperatură, presiuni, uzură mecanică) sînt de asemenea elemente de mare importanță la atingerea parametrilor proiectați.

Soluțiile de inginerie referitoare la aceste aspecte asigură fondul de timp în lucru al instalațiilor, ceea ce are un efect deosebit asupra consumurilor specifice și asupra capacității instalațiilor în timp.

Așa cum este cunoscut, parametrii proiectați trebuie să fie realizați trei luni consecutiv pentru scoaterea de sub urmărire a instalațiilor. Defectele ascunse ale utilajelor, ale lucrărilor de construcții-montaj și chiar de alegere a materialelor ies în evidență mai ales în perioada de atingere a parametrilor și a proceselor tehnologice. Aceste informații sînt de mare importanță pentru specialiștii din proiectare, inginerie de proces și de execuție și montaj a instalațiilor industriale. Nereușita în această sferă de activitate poate prelungi mult perioada de atingere a parametrilor proiectați.

Pentru a evita într-o măsură cît mai mare neajunsurile menționate, sînt necesare o activitate de supraveghere și control mai ales la executarea utilajelor și echipamentelor, realizarea unor recepții la furnizor cu respectarea tuturor probelor de control al acestora, certificatele de calitate și garanții ale acestora fiind de mare importanță și răspundere profesională. Asistența tehnică pe șantier a proiectantului și a specialiștilor în construcții și montaj este de asemenea un factor important în realizarea lucrărilor de calitate și de respectare a proiectelor.

Scanned with CamScanner

Pregătirea personalului și instruirea lui în domeniul procesului pe care urmează să-l exploateze este o condiție care poate influența într-o măsură foarte importantă perioada de atingere a parametrilor. Sigur, în atingerea parametrilor proiectați un rol important îl constituie și modul cum a fost pregătit personalul de exploatare. În special datorită ritmului nostru de dezvoltare, personalul de exploatare de regulă nu-l mai luăm tot din industrie, ci îl recrutăm din agricultură, din alte domenii unde devine disponibil ca urmare a procesului de modernizare a întregii noastre economii. Pregătirea personalului pentru exploatarea noilor instalații constituie o operație de foarte mare răspundere politică, socială, economică, tehnică. La fiecare instalație, prin decretul de aprobare a instalației respective se aprobă și graficul de pregătire a cadrelor, începînd de la muncitorul calificat pînă la cel mai specializat inginer. În realizarea acestor grafice, o problemă mare de organizare este recrutarea personalului, care nu dă totdeauna rezultate corespunzătoare, fiindcă uneori s-a făcut în mod superficial. Pregătirea personalului în școlile profesionale, în liceele de specialitate, liceele industriale, în învățămîntul superior, nu dă întotdeauna toate elementele necesare, mai ales experiență practică, celor școlarizați, ceea ce contează foarte mult în exploatarea unei instalații industriale. Numai atunci cînd începe omul să se ciocnească de dificultățile unei instalații industriale, atunci începe să se vadă capacitatea lui reală, capacitatea noastră, a celor care ne ocupăm de aceste probleme, de a recruta personalul corespunzător pentru exploatarea acestor mari instalații.

În general, trebuie să spunem că, cu toate aceste dificultăți, dacă luăm o industrie așa de tînără cum este industria chimică, unde am făcut apel foarte mult la tineret, oamenii noștri au corespuns misiunii care li s-a încredințat. Și acum desfășurăm lucrări pe noi platforme industriale în toată țara unde recrutăm tineri din școlile profesionale sau din liceele industriale la vîrsta de 16—17 ani. Și acum, datorită lipsei de cadre vîrstnice provocată de dinamica dezvoltării, avansăm în funcții de mare răspundere, pînă la director, tineri în vîrstă de pînă la 30 de ani. Ceea ce trebuie să spunem este că aceștia corespund, că nu o dată specialiștii străini care vin la noi în țară, cînd vin în fața acestor tineri care le arată cum

Scanned with CamScanner

conduc instalațiile sînt uimiți de gradul de cunoștințe și de modul cum exploatează ei instalația. Avem un tineret foarte capabil, studios, pe care noi trebuie să știm să-l organizăm bine și să eliminăm prin aceasta orice surpriză care poate apărea la punerea în funcțiune a instalațiilor din cauza personalului. Surprizele neplăcute sînt cazuri izolate pe care le putem evita, dacă noi cei care ne ocupăm de recrutarea personalului și de pregătirea lui, de introducerea personalului în procesul industrial, de urmărirea lui, de stimularea pregătirii lui tehnice, de întărirea disciplinei și a ordinii în fiecare instalație și în fiecare industrie, ne vom ocupa cu toată seriozitatea de acestea. De toate acestea depinde realizarea în cele mai bune condiții a instalațiilor care se construiesc și, desigur, obținerea efectelor economice care sînt prevăzute pentru fiecare în parte.

Menținerea instalațiilor la parametrii de proces, întrebuințarea utilajelor și agregatelor, verificarea modului de funcționare și comportare a acestora mai ales în perioada de rodaj și probe tehnologice pot avea influențe în funcție de calitatea pregătirii personalului de exploatare.

Disciplina tehnologică de proces este de asemenea un element de bază în atingerea parametrilor și menținerea instalațiilor în condiții de funcționare.

În concluzie, factorii care condiționează succesul atingerii parametrilor proiectați în graficul planificat sînt următorii:

— cercetarea tehnologică și de experimentare cît mai completă și în strînsă colaborare cu ingineria de proces;

— concepție de inginerie cît mai adîncită folosind într-o măsură importantă experiența instalațiilor model;

— realizarea de bună calitate a utilajelor și echipamentelor, precum și a lucrărilor de construcții-montaj;

— executarea corectă a lucrărilor de rodaj și probe tehnologice;

— instruirea personalului, eventual pe instalații model și testarea lui înainte de începerea lucrărilor de rodaj și probe tehnologice;

— disciplina tehnologică și de proces în exploatarea instalațiilor.

Acești factori realizați, pot asigura succesul în atingerea performanțelor proiectate la instalațiile industriale.

Scanned with CamScanner

Cercetarea de dezvoltare-perfecționare a instalațiilor

Am ajuns la ultima fază a ingineriei, aceea cînd, după ce instalațiile au atins parametrii proiectați, intrăm în perioada de exploatare la nivelul gîndirii inginerești din epoca elaborării. Aici începe acea operație foarte importantă de modernizare a instalațiilor și tehnologiilor utilizate.

Procesul de modernizare a instalațiilor trebuie început încă din epoca construirii instalației. După pornirea instalațiilor apar foarte multe probleme care pot și trebuie să fie rezolvate. Sigur că ele se rezolvă în perioada de reparații capitale și este indicația partidului nostru ca fiecare reparație capitală să însemne și un pas în modernizarea instalației. Aceasta este o politică foarte bună și noi am aplicat-o cu mari succese.

Am enumerat motoare care consumau energie mai multă decît trebuie; am enumerat fazele de fabricație la care s-au operat reduceri de consumuri energetice care nu erau necesare. Am reușit să reducem consumurile specifice scurtînd fluxul tehnologic de fabricație; s-au introdus mijloace moderne de transport, foarte multe modernizări la toate instalațiile, chiar și la cele mai noi și la cele mai eficiente și de această perioadă a modernizării trebuie să ne ocupăm în mod deosebit.

Totuși, la un moment dat instalația parcurge faza sa finală cînd iese din competitivitate. Aici am vrea să arătăm că sînt instalații care nu mai sînt competitive într-o perioadă foarte scurtă de timp. Un exemplu: instalația de acrilonitril despre care am mai amintit. Trecerea de la procesul tehnologic de fabricație din acetilenă la cel din propilenă a atras după sine nu numai creșterea capacităților dar și scăderi de consumuri energetice foarte importante și în fond scăderi de preț de cost de la 18 mii lei tona la 7 mii lei tona de acrilonitril. Perfecționarea a redus costul pînă la 39% din prețul de cost al procesului inițial de fabricare al acetilenei. De aceea, au fost firme care nu au pus în funcțiune instalații tehnologice pe care le-au construit fiindcă exploatarea lor nu le-a mai convenit, nu au mai rezistat la competitivitate. La investiția specifică — un indicator foarte important —, de la 30 mii lei pe tonă, valoarea a scăzut la 14 mii de lei (la jumătate) pe tonă. De foarte multe ori trecerea la faza finală

Scanned with CamScanner

pe care o cunoaşte o instalaţie pe parcursul vieţii ei, ieşirea din competiţie, poate fi amînată tocmai datorită desfăşurării cu succes a acestei ultime etape a ingineriei, cercetarea pentru modernizare. Aceasta are deci printre scopurile ei nu numai creşterea eficienţei exploatării instalaţiilor prin modernizare, ci şi prelungirea duratei lor de funcţionare, întîrzierea uzurii lor morale şi fizice în acelaşi timp.

Procesele cercetării pentru modernizare sînt aproape tot atît de complexe ca şi ale cercetării fundamentale sau aplicative. Ele presupun existenţa în zona acestui tip de cercetare a unor cadre înalt specializate, cu cunoştinţe în domeniul teoretic dar şi cu o vastă experienţă practică, cunoscători în profunzime ai instalaţiilor şi tehnologiilor supuse modernizării, practicieni desăvîrşiţi în domeniul exploatării acestora. Acest tip de cercetare implică deci o strînsă îmbinare şi interdependenţă a teoriei din sfera tehnicii, tehnologiei, economiei, cu practica în aceste domenii. În acest tip de cercetare, alături de practica tehnică şi tehnologică, intervin ştiinţe şi discipline cum sînt: fizica, chimia, matematica, cibernetica, informatica, economia, ecologia etc.

Complexitatea cercetării pentru dezvoltare şi modernizare rezidă şi din faptul că acest gen de cercetare are şi sarcina să determine şi limitele de timp optime de funcţionare a instalaţiilor, momentele cînd acestea nu mai pot fi nici perfecţionate şi nici eficient exploatate în raport cu evoluţia tehnicii în domeniul respectiv şi cînd este deci mai potrivită scoaterea lor din uz şi înlocuirea cu alte instalaţii de nivel tehnic şi tehnologic competitiv la momentul dat.

Scanned with CamScanner

ȘTIINȚA ȘI TEHNOLOGIA CHIMICĂ ȘI ROLUL LOR ÎN DEZVOLTAREA SOCIAL-ECONOMICĂ*

Revoluția științifico-tehnică — una din caracteristicile esențiale ale epocii contemporane, este o rezultantă a intercondiționării dintre știință și producție. Ea izvorăște, pe de o parte, din cerințele mereu crescînde, variate și complexe ale perfecționării producției în condițiile concentrării și dezvoltării sale continue, ale adîncirii caracterului ei social, ale creșterii productivității muncii pe baza mecanizării și automatizării proceselor tehnologice, introducerii mijloacelor și tehnicilor cibernetice, cerințe ce pot fi realizate numai prin perfecționarea procesului de producție pe baza utilizării ample și imediate a progresului științific și, pe de altă parte, din setea de cunoaștere a omului în general, a omului de știință în particular, ceea ce a dus la o extindere epistemologică necunoscută pînă azi.

În cuvîntarea la deschiderea celui de al 39-lea Congres Internațional de Chimie Industrială, ținut la București în 1970, președintele Nicolae Ceaușescu arăta: „Este știut că în zilele noastre, de amplă revoluție tehnico-științifică, care modifică în mod vertiginos condițiile creației materiale și amplifică într-o proporție nebănuită posibilitățile de valorificare a resurselor naturii în folosul omului, făurirea și dezvoltarea unei economii moderne, asigurarea progresului și prosperității generale a societății depind într-o măsură hotărîtoare de dezvolarea potențialului științific al fiecărei țări, de eficiența și operativitatea cu care sînt promovate în activitatea practică noile cuceriri

* Expunere prezentată la Simpozionul de la Academia „Ștefan Gheorghiu" cu tema „Management și strategia dezvoltării", noiembrie 1977.

Scanned with CamScanner

ale științei și tehnicii. În cadrul științelor, chimia ocupă o poziție deosebită, conferită în primul rînd de larga ei aplicabilitate, de multitudinea utilizării datelor ei".

Situîndu-se între microstructura particulelor din fizica energiilor înalte și macrostructura biologică, chimia aduce o mare contribuție la fundamentarea științifică a concepției materialist-dialectice despre lume, fiind unul din factorii cei mai dinamici ai creșterii producției materiale și ai progresului tehnic, economic și social.

Chimia participă eficient la rezolvarea unor probleme importante ale omenirii privind suplimentarea resurselor de hrană, apă, energie și de protecție a mediului înconjurător, la asigurarea unui standard de viață cît mai ridicat. Prin participarea la crearea unor relații corespunzătoare om-mediu de muncă, om-mediu social, prin contribuția sa la producția materială și dezvoltarea spirituală, industria chimică este unul din factorii cei mai activi în definirea calității vieții sub toate aspectele ei.

Rolul social al industriei chimice în societatea contemporană

Faptul că, în contextul revoluției științifice și tehnice, industria chimică modernă a înregistrat o dezvoltare explozivă, evidențiază într-o manieră impresionantă marile sale posibilități de a acționa asupra naturii, asupra proceselor materiale structurale și exercită o influență hotărîtoare asupra dezvoltării societății contemporane prin caracterul ei de mare producătoare de bunuri necesare vieții cotidiene materiale și spirituale.

Există o serie de considerente obiective conform cărora, în România, ramura chimică cunoaște de mulți ani și va cunoaște și în viitor ritmuri de dezvoltare dintre cele mai dinamice. Creșterea masivă și rapidă a acestei ramuri este determinată, așa cum vom vedea, de motivări obiective care au fost luate în considerare în cadrul operei complexe de construcție social-economică ce se înfăptuiește în România socialistă.

În primul rînd, este vorba de faptul că industria chimică, la noi, ca și în celelalte țări ale lumii, este recunoscută ca unul dintre factorii de progres economico-social general.

Scanned with CamScanner

Dinamismul creşterii şi diversificării acestei ramuri este determinat de necesitatea chimizării economiei, a celorlalte ramuri industriale, a agriculturii, chimizare reclamată şi în acelaşi timp favorizată de revoluţia ştiinţifică şi tehnică contemporană. Din acest punct de vedere unităţile industriei chimice sînt şi vor fi omniprezente pe teritoriul ţării în legătură cu acele ramuri şi subramuri ale economiei a căror furnizoare este.

Industria chimică asigură atît produsele necesare consumatorilor finali, reprezentînd circa 20—25% din valoarea producţiei sale, cît şi produsele necesare altor ramuri industriale, agriculturii, vieţii sociale. Ponderea produselor folosite direct sau indirect de alte ramuri industriale şi sectoare de activitate în procentele de producţie specifice acestora reprezintă pînă la 60—80% din producţia industriei chimice.

Cantităţi din ce în ce mai mari de materiale sintetice sînt utilizate în industriile electronică, electrotehnică, mecanică fină, maşini unelte, a mijloacelor de transport, de construcţii, extractivă, poligrafie şi cinematografică, sănătatea omului şi protecţia mediului.

Un sector economic a cărui dezvoltare este condiţionată din ce în ce mai mult de produsele industriei chimice este, spre exemplu, acela al industriei uşoare, în special cel al industriilor îmbrăcămintei şi încălţămintei. Utilizarea pe scară din ce în ce mai largă a firelor şi fibrelor chimice — artificiale şi sintetice — cu însuşiri superioare din punct de de vedere al durabilităţii, al posibilităţii de obţinere a unor produse cu o elasticitate nerealizabilă din cele naturale, al uşurinţei la spălat şi uscat, a revoluţionat întreaga industrie textilă şi a pielăriei. Ponderea fibrelor şi firelor chimice în industria textilă va fi în anul 1980 de 50—54%. Folosirea maselor plastice şi a cauciucurilor sintetice se va extinde în industria de încălţăminte şi marochinărie, contribuind la modernizarea şi perfecţionarea acestei producţii.

Chimia aduce o contribuţie importantă şi la asigurarea sănătăţii publice prin producţia de medicamente, precum şi la dezvoltarea producţiei bunurilor de larg consum, îndeosebi a celor casnice.

Utilizarea îngrăşămintelor chimice duce la creşteri substanţiale ale recoltelor, calculele specialiştilor arătînd că utilizarea pe plan mondial a 30 milioane tone substanţă activă de îngrăşăminte duce la o producţie care asi-

Scanned with CamScanner

gură hrana pentru 600 milioane oameni anual, iar o creștere a producției de îngrășăminte de 5 ori pînă în anul 2000 ar putea asigura anual hrana pentru un număr suplimentar de 3 miliarde oameni.

Dezvoltarea producției alimentare, respectiv creșterea recoltelor este condiționată nu numai de utilizarea îngrășămintelor chimice, ci și de folosirea rațională a pesticidelor. Pe plan mondial se apreciază că pierderile din agricultură, provocate de acțiunea agenților nocivi, bolilor sau buruienilor, reprezintă 20% la cereale, 30% la cartofi și 40% în viticultură. Valoric, pierderile anuale pe care le suferă recoltele pe plan mondial sînt evaluate la 35% din recoltele posibile. Industria chimică aduce o contribuție decisivă la combaterea acestor surse de pierderi.

Asigurarea sectorului zootehnic cu vitamine, aminoacizi, biostimulatori, zooforturi, furaje proteice și medicamente de uz veterinar sporește, de asemenea, randamentul în produse alimentare. Industrializarea în zootehnie n-ar fi putut fi realizată fără aportul nemijlocit al chimiei.

O altă determinantă obiectivă a dinamicii industriei chimice este dată, *în al doilea rînd,* de faptul că această industrie este chemată să valorifice cu înaltă eficiență unele resurse naturale ale țării, cum sînt petrolul, gazul metan, sarea și alte minereuri. De asemenea, ea valorifică și unele minereuri metalifere și nemetalifere. În amplasarea unităților chimice pe teritoriul țării s-a avut în vedere necesitatea apropierii lor nu numai de consumatori, ci și de sursele de materii prime.

În al treilea rînd, în ascendența industriei chimice s-a ținut seama de necesitatea utilizării potențialului uman existent în zonele de amplasare a unităților sale sau în zonele apropiate.

Sub acest aspect trebuie avut în vedere faptul că prin penetrația sa în județe și localități mai puțin dezvoltate în trecut, chimia a contribuit la calificarea și utilizarea potențialului uman nespecializat existent acolo, la reorientarea, modernizarea și perfecționarea forțelor de muncă. Mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice, introducerea mijloacelor de calcul electronic, a tehnicilor cibernetice, ridică nivelul de calificare al personalului muncitor și cu aceasta și nivelul de remunerare. Pe de altă parte, marile citadele ale chimiei au contribuit și contri-

Scanned with CamScanner

buie la prosperitatea unor localităţi, la accelerarea procesului de urbanizare, determinînd chiar apariţia unor oraşe noi pe harta ţării, cum sînt oraşele Gheorghe Gheorghiu-Dej şi Victoria, creaţii ale chimiei, şi contribuind la dezvoltarea altor oraşe mai vechi: Piteşti, Iaşi, Piatra Neamţ, Rîmnicu Vîlcea, Turnu Măgurele, Craiova, Făgăraş, Slobozia, Tîrnăveni ş.a.

Dezvoltarea unor judeţe caracterizate în trecut printr-o stare economico-socială înapoiată este strîns legată de avîntul industriei chimice. Judeţele Argeş, Bacău, Dolj, Neamţ, Teleorman, Vîlcea datorează întreprinderilor chimice pînă la 40% din valoarea producţiei lor globale şi, odată cu aceasta, adîncile prefaceri pe care le-au cunoscut pe planuri multiple în ultimul sfert de veac. Chimia a contribuit, de asemenea, şi la progresul unor judeţe cu tradiţie în activitatea industrială, judeţele Prahova, Timiş, Mureş, în care industria chimică are o pondere importantă.

O altă condiţie care a fost luată în considerare la amplasarea unităţilor industriei chimice pe teritoriul ţării a fost existenţa căilor de comunicaţii, marile combinate contribuind la rîndul lor la dezvoltarea puternică a acestora în zonele în care au fost implantate fie prin lărgirea şi diversificarea mijloacelor de trafic pe calea ferată (mărirea căii şi introducerea de vagoane-cisterne specializate), fie prin construirea unor noi căi rutiere sau lărgirea capacităţii de trafic a celor existente, fie prin crearea unor căi de transport cu totul specific, cum sînt conductele pentru transportul materiilor prime sau al unor produse finite. Astfel, teritoriul ţării este străbătut de o reţea de magistrale de gaz metan, magistrale de ţiţei, precum şi conducte zonale de ţiţei şi produse petroliere, care transportă substanţele respective din judeţele în care se extrag sau se produc în cele în care se consumă.

Rolul social-economic dinamizant al industriei chimice este evidenţiat şi prin contribuţia adusă la înfăptuirea directivelor dezvoltării României, la politica de ridicare a tuturor regiunilor ţării, de îmbunătăţire a repartizării teritoriale a forţelor de producţie, pentru dezvoltarea economico-socială armonioasă a tuturor regiunilor ţării.

În esenţă, rolul social al ştiinţei şi industriei chimice care, în condiţiile societăţii contemporane este, aşa cum am văzut, de prim ordin, constă în faptul că atît conducerea modernă cît şi dezvoltarea nu mai pot fi concepute

Scanned with CamScanner

în lipsa acestor doi importanți factori de progres. Știința chimică, prin dezvoltarea ei, asigură procedee noi nu numai pentru ramura chimică în sine ci, practic, pentru toate ramurile economiei — sub acest aspect ea asigurînd un adevărat transfer tehnologic înspre alte sectoare decît cel chimic. Industria extractivă, cea constructoare de mașini — în special cea de aparatură fină —, industria alimentară și ușoară, agricultura, construcțiile etc., în accepțiunea modernă, utilizează astăzi procedee pe care știința chimică le elaborează în permanență. Industria chimică este astăzi nu numai o consumatoare a produselor unora dintre principalele ramuri economico-industriale dar este, în primul rînd, o mare furnizoare a tuturor ramurilor economice, industriale în primul rînd, a populației, a schimburilor economice externe, a tuturor sectoarelor sociale, fără excepție.

Calitatea conducerii unei societăți și economii moderne poate fi apreciată, după părerea noastră, și după capacitatea pe care o are de a utiliza știința și producția chimică, alături de alte sectoare ale științei și producției, ca puternice, eficiente și dinamice instrumente ale dezvoltării.

Chimia în perioada afirmării revoluției științifico-tehnice în România

Teza expusă de președintele Nicolae Ceaușescu la Congresul al XI-lea al P.C.R., în sensul ca perioada 1976—1980 „să devină cincinalul revoluției tehnico-științifice, al afirmării largi a cuceririlor celor mai avansate ale cunoașterii în toate ramurile și sectoarele industriei românești", reprezintă o opțiune clară, categorică, pentru introducerea în practica de producție a marilor cuceriri din domeniul științei și tehnicii, a celor mai eficiente tehnologii, nepoluante, cu consumuri energetice scăzute.

Documentele referitoare la dezvoltarea social-economică a României prevăd pentru perioada 1976—1980 un ritm mai rapid de creștere în ramurile care asigură valorificarea superioară a resurselor naturale, construcția de mașini și industria chimică, care vor însuma în 1980 peste jumătate din producția industrială a țării. Realizarea acestor niveluri de dezvoltare se va face în baza programelor de

Scanned with CamScanner

cercetare și dezvoltare tehnologică, prin introducerea unor tehnologii moderne pe baza celor mai noi cuceriri în ingineria chimică, prin experimentarea și aplicarea în producție a invențiilor și a celor mai valoroase descoperiri din știință și tehnologie, asigurîndu-se în același timp competitivitatea procedeelor proprii pe piața mondială, exportul de tehnologii și obiective industriale bazate pe concepție proprie.

În anul 1980 producția chimică va fi de 2,2 ori mai mare decît în 1975, ritmul mediu anual 16%, iar ponderea în totalul industriei de 14%.

Valoarea producției globale prevăzute în perioada 1976—1980 va depăși întreaga producție globală realizată de industria chimică în perioada de 25 de ani cuprinsă între anii 1950—1975 (fig. nr. 1).

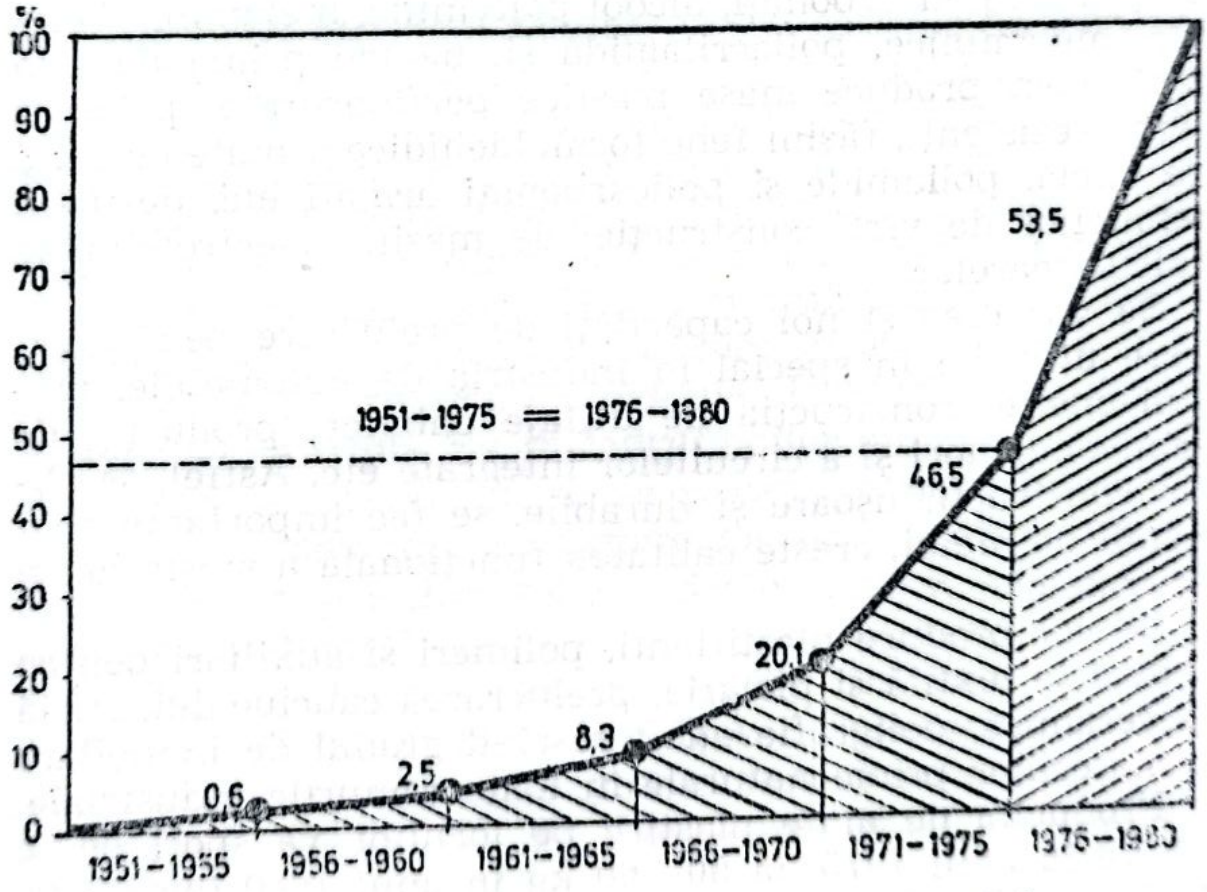


Fig. 1 — Dinamica producției chimice în România

Vor fi asimilate un mare număr de produse și materiale chimice menite să reducă importul. Numai pentru anul 1977 planurile de asimilare prevăd realizarea industrială a 495 produse noi.

Dezvoltată cu precădere, petrochimia va cunoaște noi dimensiuni prin prelucrarea superioară a țițeiului și a

Scanned with CamScanner

gazelor naturale, astfel încît în anul 1980 gradul de chimizare să ajungă la 23% pentru gazul metan, față de 12% în 1975 și la 16% pentru fracțiile petroliere, față de 8% în 1975. Petrochimia va reprezenta în anul 1980 peste 60% din totalul industriei chimice față de 48,7% în anul 1975, iar chimizarea completă a unor produse petroliere face ca fracțiile C_2—C_3 din gazele de sondă și rafinării, hidrocarburile lichide și benzinele rezultate să constituie o bază largă de materii prime pentru marile noastre platforme petrochimice. Prelucrarea acestora în instalațiile de piroliză existente și în cele ce se vor construi în perioada considerată, vor asigura materiile prime etilenă, propilenă, fracția C_4 și C_5, aromatele, pentru toate produsele petrochimice.

Producția de mase plastice și rășini sintetice va crește de aproape 2 ori și se va diversifica producîndu-se polipropilenă, policarbonați, alcool polivinilic, melamină și cleiuri melaminice, poliacrilamidă și, pentru prima dată în țară, vom produce mase plastice perfluorurate, polimeri termorezistenți, rășini fenolformaldehidice armate cu fibră de sticlă, poliamide și policarbonați armați etc. destinați tehnicilor de vîrf, construcției de mașini, electrotehnicii, calculatoarelor.

Se vor crea și noi capacități de prelucrare pentru repere utilizate în special în industria de automobile, mașini-unelte, construcția de utilaje chimice, producția de semiconductori și a circuitelor integrate etc. Astfel, se obțin construcții ușoare și durabile, se fac importante economii de metal, crește calitatea funcțională a mașinilor și aparatelor.

Se vor produce plastifianți, polimeri și auxiliari pentru industria textilă și pielărie, prelucrarea cauciucului, sticlă și ceramică, poligrafie etc., crescînd gradul de înnobilare a materiilor prime naturale în toate ramurile industriale.

Producția de mase plastice pe locuitor va spori de la 25 kg în anul 1975, la 50—60 kg în anul 1980 (media pe țări socialiste în anul 1980 va fi de 37,7 kg pe locuitor, iar pe plan mondial 20 kg pe locuitor). România se va apropia de producția pe locuitor din Franța (79 kg) și Anglia (76,7 kg).

Producția de fire și fibre sintetice se va dubla în 1980 față de anul 1975, realizîndu-se articole de larg consum mai ieftine, mai variate și o înlocuire mai mare a fibrelor naturale. Se studiază și realizarea altor tipuri de poli-

Scanned with CamScanner

meri pentru fibre acrilice cu caracteristici îmbunătățite (hidrofilie, contractibilitate, reducerea inflamabilității), obținerea unor fibre copoliesterice, sau poliesterice modificate cu proprietăți coloristice și hidrofile sau realizarea unor noi sortimente de fire și fibre poliamidice prin filare bicomponentă.

În anul 1980 se va ajunge la o producție de fire și fibre sintetice de 15 kg/locuitor față de 8,1 kg/locuitor în 1975. La unele sortimente, cum sînt firele și fibrele poliesterice, producția pe locuitor va fi aproape egală cu aceea a unor țări europene dezvoltate (Anglia, Franța, Italia, R.F.G.). Numai în anul 1977, industria textilă va fi aprovizionată cu 27% mai multe fire și fibre chimice, iar ramurilor consumatoare de materiale plastice li se vor livra în plus 15,4% polimeri.

Cerințele mereu crescînde de cauciucuri cu caracteristici diferite decît ale celui natural vor fi satisfăcute prin punerea în funcțiune a unor noi instalații, realizate în concepție proprie, pentru fabricarea cauciucurilor stereospecifice (poliizopren, polibutadienă și terpolimeri).

În același timp, cercetările întreprinse au condus la sintetizarea unor noi tipuri de cauciucuri policloroprenice, siliconice, butilice, care, fără a fi utilizate la fabricarea anvelopelor, prin însușirile pe care le au prezintă mare importanță pentru tehnica actuală. Producția de cauciuc sintetic se va tripla, iar în cadrul noilor unități și secții de prelucrare a cauciucului se va acoperi integral fabricarea tipurilor de anvelope și camere de aer, inclusiv cele gigant, precum și a diverselor articole tehnice, solicitate de economia națională.

Producția de cauciuc va ajunge în anul 1980 la 14,6 kg/locuitor, la fel ca în S.U.A., și va depăși producția pe locuitor din unele țări cu o industrie dezvoltată ca Franța, Anglia, R. F. Germania, R. D. Germană, R. P. Polonă.

La îngrășăminte se va asigura necesarul agriculturii atît din punct de vedere cantitativ cît și sortimental, precum și un excedent pentru export. Față de 19 sortimente cîte se produc în prezent, ca urmare a cercetărilor efectuate s-au mai asimilat la scară pilot un număr de peste 30 de sortimente de îngrășăminte simple și complexe destinate culturilor intensive, solurilor degradate sau permeabile și culturilor irigate.

Scanned with CamScanner

În perioada 1976—1980 se vor cerceta și asimila noi sortimente ca: izobutilendiamină, metiloluree, complecși de microelemente, crotoniliden-di-uree, extraradicular cu biostimulatori, îngrășăminte complexe fără clor etc., aplicabile cu mijloace moderne, astfel încît să se dispună de toate tipurile necesare fertilizării terenurilor de orice natură și a culturilor de orice fel, inclusiv pajiști și păduri.

Se vor produce, de asemenea, pesticide selective și nepoluante, diverse adaosuri pentru hrana animalelor în vederea obținerii unor însemnate sporuri în agricultură și zootehnie. În perioada 1976—1980 se prevede o creștere substanțială a cantităților și numărului de sortimente. La nivelul anului 1980 se va satisface în cea mai mare măsură necesarul intern, se vor asigura livrările de pesticide care revin pe linia specializării cu țările socialiste, precum și solicitările la export, acestea reprezentînd în 1980 circa 28% din producție. În același an se vor produce un număr de 45 sortimente din care 19 sortimente de ierbicide, 18 sortimente de insecticide și 12 sortimente de fungicide față de un număr total de 22 sortimente cîte se produceau în anul 1975.

Agricultura va primi în 1977 cu 34% mai multe îngrășăminte substanță activă față de anul 1976 și cu 13% mai multe pesticide, dintre care cu 27% mai multe erbicide.

În actualul cincinal, chimia și tehnologia sintezelor fine va cunoaște dezvoltări însemnate în domeniul medicamentelor, biostimulatorilor, coloranților, substanțelor gelifiante, înlocuitorilor de bioproduse naturale și a altor produse de puritate avansată.

Sector important al chimiei moderne, industria de medicamente din țara noastră realizează azi un sortiment variat din următoarele grupe terapeutice principale: antibiotice de sinteză, sulfamide, vitamine, medicamente cardiotonice și cardiovasculare, medicamente antidiabetice, medicamente analgetice, antipiretice, antireumatice, antiflogistice, antiepileptice, antiparkinsoniene, asigurînd aproape 98% din necesarul de medicamente de uz uman solicitate la noi.

În perioada 1976—1980 se vor asimila circa 80 substanțe noi medicamentoase (din care 50 de uz veterinar) și 150—200 specialități farmaceutice. Se vor produce noi sortimente de sinteză, biosinteză, opoterapice, extracte din plante medicinale, valorificîndu-se rațional sursele de

Scanned with CamScanner

materii prime cum ar fi plantele din flora spontană sau cultivată, paralel cu lărgirea gamei de medicamente originale prin obținerea unor produse ca: derivați ai acidului fenoxiizobutiric cu acțiune anticolesterolemiantă, medicamente cu acțiune hepatoprotectoare (FH_1), medicamente din seria etilendiaminelor substituite cu caracter anticonvulsiv (ENU) etc.

Se vor asigura în aceeași perioadă coloranți variați, cu proprietăți tinctoriale îmbunătățite, care vor acoperi necesarul industriei textile în proporție de 76,1%. Se vor asimila coloranți de dispersie, cationici și pigmenți textili, necesari vopsirii sau imprimării suporturilor textile din fibre chimice, astfel încît în anul 1980 coloranții de dispersie să acopere necesarul în proporție de 84%, coloranții cationici în proporție de 62,9% iar coloranții pigmenți în proporție de 89%.

Noi auxiliari textili și noi instalații pentru fabricarea de agenți activi de suprafață, produse pentru prevenirea și combaterea degradărilor provocate de agenții chimici, fizici sau microorganisme, reactivi și chimicale de înaltă puritate, înlocuitori ai masei circulante de tip gelatină modificată, agenți cu proprietăți liante, gelifiante și îngroșătoare etc., încheie seria produselor chimice care, dezvoltate pînă în 1980, vor contribui direct la dezvoltarea în continuare a economiei românești, a chimizării celorlalte ramuri, la creșterea rolului acestei ramuri generatoare de progres tehnic și social.

Industria chimică și protecția mediului

Determinarea amplasării pe teritoriul țării a obiectivelor chimiei a fost și este legată și de existența surselor de apă, în condițiile în care această industrie este o mare consumatoare și, în același timp, de o serie de coordonate geografice și topografice care să favorizeze menținerea echilibrului ecologic, o bună funcționare a instalațiilor de epurare a apei folosite și de protejare a aerului, de condiții naturale cît mai favorabile proceselor și scopurilor fixate (cursuri de ape cu debit mare pentru primirea apelor uzate, epurate și deversate, zone cu curenți de aer ponderați etc.).

Scanned with CamScanner

Încă de la începerea operei de industrializare a țării s-au fixat coordonate clare legate de protecția omului și a mediului natural, coordonate care au impus și dezvoltarea industriei chimice în strictă concordanță cu necesitățile nealterării naturii. De-a lungul a aproape trei decenii s-a făcut tot ce este necesar pentru aceasta. Chiar de la înființarea primelor institute tehnologice chimice, la începutul anilor '50, au funcționat în cadrul lor ateliere specializate pentru cercetarea și proiectarea instalațiilor de protecția mediului ambiant și, în primul rînd, pentru epurarea apelor reziduale, una dintre problemele principale legate de specificul producției chimice în raport cu păstrarea echilibrului ecologic.

În momentul de față funcționează în industria chimică circa 100 de uzine și instalații pentru epurarea apelor reziduale și se află în construcție încă o serie de asemenea obiective. În afară de aceste instalații, s-au aplicat și o serie de măsuri tehnice de siguranță pentru ca, în caz de accidente, să nu fie scăpate în atmosferă sau în ape produsele acestor accidente, nocive pentru om și pentru mediul natural. Astfel, pe rîul Olt, în care se deversează ape epurate dezvoltate din mai multe întreprinderi chimice, a fost organizat un sistem special de alarmă, un control organizat al apelor sale care semnalează apariția noxelor precum și atingerea limitelor de alertă.

În cadrul măsurilor de combatere a poluării, specialiștii din domeniul cercetării și proiectării chimice românești au elaborat procedee tehnologice de prestigiu internațional. Amintim numai procedeul de recuperare prin schimbători de ioni a nitriului și amoniului rezultați din scurgerile de ape necontrolate de la fabricarea îngrășămintelor, ape care conțin ionii acestor doi poluanți periculoși. Asemenea procedee elaborate de știința chimică românească nu sînt valoroase numai prin faptul că stăvilesc poluarea, ci și prin aceea că reintroduc în circuitul economico-productiv substanțele recuperate.

Trebuie remarcat că în conformitate cu sistemul legislativ-normativ privind protecția mediului și a concepției tehnice și tehnologice românești, odată cu soluționarea problemelor de cercetare chimică și de proiectare a instalațiilor sînt rezolvate și problemele de antipoluare a apei și aerului. Este de asemenea demn de relevat faptul că, în prezent, ministerul coordonator de ramură nu permite punerea în funcțiune a vreunui obiectiv, indiferent care,

Scanned with CamScanner

pînă cînd instalațiile pe protecție a mediului nu sînt în perfectă stare de funcționare. Prin însăși politica națională de dezvoltare deci se asigură progresul general al industriei chimice, pe toate planurile, inclusiv al protecției mediului, în condițiile în care această industrie este ea însăși și producătoare de substanțe pentru protejarea mediului (pentru purificarea apei și aerului pe cale chimică etc.), pentru toate ramurile economiei.

Cercetarea, ingineria chimică și proiectarea — factori hotărîtori ai dezvoltării industriei chimice

În epoca contemporană, epocă de intensă dezvoltare a forțelor de producție, de amplificare continuă a cunoașterii umane, cînd revoluția științifico-tehnică ia o tot mai puternică amploare în întreaga lume, știința are un rol tot mai însemnat în asigurarea progresului material și spiritual al omenirii, ea devine, din ce în ce mai mult, unul dintre elementele cele mai dinamice ale forțelor de producție. În context trebuie subliniată importanța deosebită acordată activității de cercetare-proiectare în industria chimică.

La dinamismul industriei chimice, la diversificarea producției sale, astfel încît astăzi să producă întreaga gamă sortimentală de produse chimice cunoscută pe plan mondial (realizăm peste 6000 de produse chimice) sau chiar produse chimice cu caracteristici cu totul particulare, a contribuit într-o mare măsură activitatea de cercetare științifică, fundamentală și aplicativă desfășurată în institute și centre de cercetare, proiectare și inginerie tehnologică, plasate pe teritoriul țării, coordonată astăzi în cadrul primului institut integrat pe ramură din țara noastră, Institutul central de chimie, formă organizatorică nouă, care și-a dovedit din plin eficiența. Tehnologiile moderne elaborate de specialiștii acestui institut stau la baza producției marilor unități chimice din țara noastră și sînt apreciate pentru înalta lor valoare pe plan mondial, multe din ele fiind medaliate cu aur la manifestări internaționale.

Prin măsurile organizatorice aplicate s-a asigurat o legătură strînsă între învățămînt, cercetare și producție, atragerea în sfera producției materiale a oamenilor de și-

Scanned with CamScanner

inţă şi a cadrelor didactice cu pregătire superioară. Noile tehnologii care se vor industrializa se caracterizează printr-un înalt grad de automatizare, cu procese supravegheate şi reglate de la distanţă, prin utilizarea largă a metodelor matematice şi tehnicii de calcul electronic, astfel încît să asigure o conducere a activităţilor pe modele decizionale complete şi analtitic fundamentate.

Activitatea de cercetare ştiinţifică în domeniul industriei chimice este îndreptată şi în perspectivă spre dezvoltarea în continuare a proceselor bazate pe valorificarea resurselor naturale din ţara noastră, inclusiv a zăcămintelor cu conţinut scăzut de metale, pentru perfecţionarea tehnologiilor proprii sau a celor existente, valorificarea deşeurilor şi a altor resurse secundare. O atenţie deosebită se va acorda cercetărilor din domeniile cele mai noi ale tehnologiei chimice, microbiologia industrială, stereochimia moleculară, chimia sintezelor fine pentru obţinerea materialelor de înaltă puritate şi semiconductoare.

În cadrul acţiunii de valorificare a zăcămintelor cu un conţinut scăzut de metale, se vor continua cercetările pentru separarea MgO şi NiO din serpentinele magnezitice conturate în zona Tîrgoviţa-Plavişeviţa (Banatul de Sud).

Cerinţele economiei naţionale pentru metale şi aliaje de titan şi zirconiu, absolut necesare în construcţia de aparatură şi utilaje din industria chimică, aerospaţială, energie nucleară, navală, electronică şi electrotehnică, în fabricarea pigmenţilor, a materialelor suprarefractare etc., determină oportunitatea valorificării zăcămintelor de la Chituc, Glogova, Tigveni şi Sf. Gheorghe şi necesitatea organizării unei producţii proprii de zirconiu şi titan.

Vor continua cercetările pentru eliminarea impurităţilor de crom şi vanadiu din concentratele titanifere, precum şi pentru fabricarea rutilului sintetic din aceste concentrate, în vederea fabricării bioxidului de titan pigment.

Se vor continua cercetările şi experimentările în staţie pilot pentru producerea ZrO_2, utilizat la fabricarea materialelor refractare şi superrefractare şi ca pigment pentru glazuri ceramice, precum şi a aluminei pure prin procedeul alcalin din materii prime nebauxitice — cenuşe deferizată uscată, provenită din arderea şisturilor bituminoase —, bauxite silicioase etc., sau a aliajului aluminiu-siliciu, din argilă.

Scanned with CamScanner

În cadrul acțiunilor de prelucrare a concentratelor de pămînturi rare provenite din diferite materii prime și produse secundare, se va urmări obținerea de oxizi sau compuși puri ai pămînturilor rare, materiale speciale cu proprietăți deosebite pentru industria optică etc.

Pornind de la necesitatea utilizării complexe și eficiente a resurselor naturale, au fost prevăzute teme privind recuperarea cuprului și fierului din cenușile rezultate la fabricarea acidului sulfuric și recuperarea bismutului și seleniului.

Deșeurile rezultate din procesele tehnologice au fost transformate în importante surse de materii prime industriale. Astfel, fosfogipsul cu 75% $CaSO_4$ de la fabricarea îngrășămintelor chimice este valorificat ca amendament agricol precum și la obținerea sulfatului de sodiu; șlamul de hidroxid de zinc rezultat de la fabricarea coloranților este utilizat ca materie primă pentru oxid de zinc; izomerii inactivi ai hexaclorciclohexanului sînt utilizați ca materii prime pentru obținerea unor produse cu grade diferite de clorurare; gazele reziduale de SO_2 de la fabricarea acidului sulfuric sînt valorificate la acid sulfuric etc.

Valoarea produselor obținute prin reciclarea și valorificarea deșeurilor se estimează la nivelul anului 1980 la peste 1,2 miliarde lei.

Ținînd seama de necesitatea utilizării unor cantități din ce în ce mai mari de pesticide într-un număr foarte variat de sortimente care să răspundă tendințelor generale existente pe plan mondial și cererilor agriculturii, pe baza condițiilor specifice din țara noastră, cercetarea tehnologică este orientată spre obținerea unor produse cu eficacitate biologică superioară care să răspundă exigențelor legate de reducerea toxicității și a poluării mediului, diminuarea reziduurilor din sol și din produsele agroalimentare.

Un domeniu de cercetare de vîrf îl constituie microbiologia industrială — știința de a produce și cultiva microorganisme vii, apte să se comporte ca niște catalizatori biologici, folosibili în dirijarea reacțiilor chimice complexe. Cercetările făcute în acest domeniu au dat posibilitatea ca unele produse cum sînt antibioticele, vitaminele, aminoacizii, proteinele, enzimele, să poată fi produse industrial.

Scanned with CamScanner

În programul de cercetare este prevăzută obținerea unor aminoacizi indispensabili creșterii animalelor tinere și funcționării normale a organismului adult. S-a prevăzut modernizarea și îmbunătățirea tehnologiilor de obținere a acidului glutamic și lizinei, precum și obținerea aminoacizilor: treolina, homoserina, triptofanul.

Un interes deosebit îl prezintă cercetările pentru obținerea proteinelor concentrate corespunzătoare pentru alimentarea animalelor și oamenilor.

Deficitul mondial de proteine, apreciat pentru anul 1975 la circa 4 milioane tone, va putea fi compensat cel puțin parțial prin culturi de microorganisme datorită faptului că acestea se înmulțesc rapid, pe seama unor materii prime aflate la îndemînă în cantități destul de mari, unele practic nelimitate.

La noi în țară, se vor produce în viitorul apropiat proteine pornind de la n-parafine și se studiază de asemenea, pentru viitor, obținerea de drojdii pe bază de metanol și etanol.

În domeniul enzimelor, substanțe de natură proteică, s-a elaborat tehnologia de obținere a produselor: subtilaza Z și celulaza-hemi-celulaza de uz zootehnic, care, adăugate la furajele combinate, asigură realizarea unei game mai ușor asimilabile, o creștere mai rapidă și un consum specific mai mic de furaje pe kilogramul de carne.

Cercetarea științifică în domeniul microbiologiei industriale deschide perspective nebănuite în obținerea unor materii prime de foarte mare importanță în dezvoltarea bazei materiale a societății.

În domeniul maselor plastice, cercetările vor fi orientate pentru obținerea unor polimeri heteroregulați, cu posibilități largi de utilizare în majoritatea industriilor.

Un interes deosebit prezintă polimerii termostabili caracterizați prin stabilitate oxidativă și termică, proprietăți de izolare electrică, suplețe și flexibilitate criogenică, stabilitate la radiații, inerție la agenți chimici și inflamabilitate redusă.

Cercetarea în domeniul chimiei sintezelor fine a producției de medicamente are la bază noile cunoștințe asupra mecanismelor din celulă, asupra desfășurării proceselor metabolice, asupra mecanismelor biocibernetice de reglare, asupra relațiilor între structura chimică și efectul biologic, asupra influenței mărimii granulei și a formei cristaline în activitatea biologică a substanțelor active.

Scanned with CamScanner

Cercetarea și producția în domeniul fotosensibilelor, al hîrtiei foto alb-negru și colorată pentru cinema și televiziune va constitui una din problemele principale ale sintezei fine din acest cincinal. Pînă în anul 1980 se vor finaliza toate cercetările și experimentările industriale și realizarea instalațiilor de mare capacitate pentru fabricarea hîrtiei foto și peliculei cinema alb-negru și color.

Asigurarea progresului științific și tehnic în unele domenii ca industria electronică, microelectronică, optică, energie nucleară, industria de apărare, industria chimică și chimico-farmaceutică, impune utilizarea unor materiale de înaltă puritate cu proprietăți semiconductoare, iar cercetările din acest domeniu au fost orientate în direcția obținerii de compuși semiconductori, metale și oxizi de înaltă puritate, obținerea de oxizi sau compuși puri ai pămînturilor rare, îmbunătățirea tehnologiilor de fabricație a materialelor de înaltă-puritate, obținerea de compuși pe bază de metale prețioase și rare.

Ca urmare a activității de cercetare și proiectare, în actualul cincinal se prevede realizarea a 328 obiective de investiții cu un număr de peste 490 tehnologii, din care ponderea cercetării și proiectării proprii prin aplicarea de tehnologii noi sau reproducerea îmbunătățită a unor tehnologii existente este de circa 86%, reducîndu-se astfel ponderea importurilor de licență la 14% din valoarea investiției.

Prin aplicarea primelor 241 tehnologii din cele 490 menționate se va realiza o producție anuală suplimentară de 30 miliarde lei în toate domeniile de producție ale industriei chimice. La aceste tehnologii se mai adaugă și valorificarea celorlalte teme de cercetare și dezvoltare tehnologică, însumînd un efect economic în plus de peste 5,5 miliarde lei anual.

Vom dezvolta în continuare cercetarea științifică, fundamentală și aplicativă, bazate pe cele mai noi cuceriri ale revoluției științifice și tehnice care să permită în același timp noi descoperiri în știința chimică și îndeosebi elaborarea unor tehnologii de înaltă eficiență economică, cu consumuri reduse de materiale și energetice, nepoluante, realizarea unor noi materiale sintetice cu mare valoare de aplicabilitate în producția bunurilor materiale și în viața socială.

Scanned with CamScanner

Perspectiva dezvoltării industriei chimice și locul ei în perspectiva generală a dezvoltării social-economice

În lume a apărut și se dezvoltă astăzi o nouă disciplină legată în primul rînd de știința conducerii, de teoriile informației, modelării și deciziei, viitorologia sau previzionarea, cercetarea viitorului. Pentru toate țările lumii una din marile probleme pe care le ridică stadiul actual al dezvoltării este necesitatea de a previziona și modela viitorul, de a lua în prezent astfel de decizii încît activitatea ce se va desfășura și rezultatele ce se vor obține în acest viitor să corespundă, pe plan economico-social, cît mai bine acestor previziuni și în același timp tendințelor dezvoltării, necesităților reale ale timpurilor viitoare, exigențelor unui viitor al omenirii înalt eficient.

În țara noastră dezvoltarea vertiginoasă politico-socială, economică, științifică, tehnică și culturală, ca și necesitățile viitoare ridicate de aceasta pun acum cu acuitate problema prognozării pe baze științifice a viitorului.

În anul 1971, cu ocazia constituirii Comisiei de partid și de stat care a elaborat prognozele dezvoltării în țara noastră, președintele Nicolae Ceaușescu arăta că pentru elaborarea prognozelor și direcțiilor principale de dezvoltare în perspectivă a țării trebuie pornit de la legile obiective ale dezvoltării societății, de la realitățile noastre concrete, precum și de la tendințele revoluției tehnico-științifice în lume.

În România se acordă o importanță deosebită elaborării de prevederi științifice ale dezvoltării social-economice, ramurilor și subramurilor economiei, pe termene mijlociu și lung. Datorită acestui fapt, Republica Socialistă România se situează astăzi printre țările care acordă cea mai mare atenție previziunilor fundamentate științific pe termen lung și cercetării sistematice a viitorului.

În concepția modernă despre conducere și dezvoltare există o legătură strînsă între prognoză și planificare, între informațiile generate de prognoză și cele furnizate de plan. De fapt, abordarea sistemică a problemelor planificării presupune analiza distinctă dar și corelată a celor două subsisteme esențiale ale planificării: planul și prognoza. De exemplu, în legea nr. 8/1972 cu privire la dezvoltarea economico-socială planificată a României se subliniază faptul că „planificarea trebuie să realizeze încadrarea acti-

Scanned with CamScanner

vității curente a tuturor unităților socialiste în tendințele de perspectivă ale dezvoltării economico-sociale, în efortul comun de înfăptuire a liniei politice generale a Partidului Comunist Român prin îmbinarea organică a prognozelor pe termen lung cu planurile cincinale și anuale". Politica noastră de dezvoltare economico-socială se bazează pe concepția științifică a unității dialectice a prognozei și planificării, a laturilor economice cu cele sociale ale acestora. Pe plan organizatoric, ea și-a găsit expresia în înființarea Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României.

Prognoza și planul, ca părți indisolubile ale planificării, se condiționează reciproc. Planul național unic de dezvoltare economico-socială nu se poate alcătui eficient decît dacă se înscrie într-un context informațional previzional care să indice tendința mai îndepărtată marcată de orizontul prognozei. Tot așa, nici prognoza nu se poate elabora plauzibil dacă nu are la bază realitățile circumscrise în informațiile date de înfăptuirea planurilor. Alături de similitudini există și multiple deosebiri între plan și prognoză care constituie însă, totodată, legături indisolubile între acestea și asupra cărora nu vom insista.

Este firesc ca și în dezvoltarea industriei chimice să fie aplicate aceleași principii ale mecanismului plan-prognoză, valabile pe planul întregii noastre societăți și economii. În acest sens, problemele de creștere a acestei ramuri importante sînt rezolvate prin îmbinarea prognozelor pe termen lung și mediu cu planurile cincinale și anuale și cu programele pe termen scurt, comparîndu-se mereu tendințele și direcțiile stabilite prin prognoză cu realitatea, reverificîndu-se și refăcîndu-se periodic previziunile, comparîndu-se permanent planul cu realizările, realizările cu direcțiile și tendințele prognozate „ante" și aducîndu-se corectivele ce se impun. Aceasta înseamnă că tacticile multiple folosite pentru realizarea planurilor și programelor sînt permanent corelate și adaptate cu strategia de atingere a obiectivelor mai mari, mai îndepărtate, într-o viziune dinamică a prognozelor.

Prognoza dezvoltării industriei chimice se bazează permanent pe resursele și necesitățile previzionate pe plan național, ca urmare a direcțiilor trasate pentru întreaga dezvoltare economico-socială, pe tendințele pe care încercăm să le descifrăm pentru această ramură pe plan mondial.

Scanned with CamScanner

Prognoza industriei chimice apare deci ca o parte componentă inseparabilă a prognozei dezvoltării economico-sociale pe plan național. În această ordine de idei menționăm că prognoza dezvoltării industriei chimice românești este permanent actualizată în strînsă interdependență cu prognozele geodemografice, științifice, tehnice, tehnologice, pe plan național și internațional, căutîndu-se a se alege din multiplele variante privind dezvoltarea ramurii soluția optimă nu numai pentru ramura în sine, ci pentru întregul complex economico-social național.

În acest spirit Programul adoptat la cel de al XI-lea Congres al Partidului Comunist Român, program care direcționează dezvoltarea țării pînă în anul 1990 și pentru unele domenii pînă în anul 2000, jalonează pe baze fundamentate și direcțiile dezvoltării ramurii pe care o discutăm, arătînd că „O puternică dezvoltare va cunoaște industria chimică, care va asigura valorificarea superioară a resurselor de materii prime interne, realizarea unei game largi de produse chimice care să satisfacă pe deplin necesitățile tuturor ramurilor industriei, ale întregii economii naționale. O atenție deosebită va fi acordată satisfacerii cerințelor de îngrășăminte și alte substanțe chimice necesare agriculturii. Se va acționa în direcția dezvoltării producției de fire și fibre sintetice, de cauciuc și mase plastice, deosebit de necesare economiei țării. Chimia va produce pe cale sintetică noi înlocuitori ai diferitelor materiale cu caracteristici superioare".

Așa cum se observă, industria petrochimică va rămîne și în viitor subramura de bază a acestei ramuri industriale moderne care este industria chimică, în lipsa căreia nu se mai poate astăzi vorbi nici de conducere științifică, modernă și nici de dezvoltare economică și socială.

Știința și industria chimică vor juca în continuare un rol important în asigurarea bunurilor materiale necesare unui nivel de viață cu un înalt grad de civilizație, punînd toate marile lor descoperiri în slujba vieții oamenilor, a progresului social și civilizației umane.

Scanned with CamScanner

OPȚIUNI ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ROMÂNEASCĂ*

Perspectivele dezvoltării economico-sociale a României presupun, desigur, desfășurarea corespunzătoare a activității în fiecare sector al economiei naționale, iar printre acestea și în industria chimică, apreciată drept una dintre ramurile de vîrf ale economiei moderne. Ca urmare a acestei orientări și a investigațiilor de care a beneficiat, producția industriei chimice naționale a sporit de la un cincinal la altul, astfel încît în perioada 1976—1980 ea este mai mare decît în cele cinci cincinale anterioare luate la un loc. Ceea ce trebuie remarcat în mod deosebit este faptul că ritmurile de creștere a producției în industria chimică devansează pe cele ale investițiilor în această ramură. Aceasta exprimă creșterea eficienței la noile obiective construite, ca urmare a promovării unor tehnologii foarte moderne și a dimensionării optime a capacităților de producție. Astfel, comparativ cu anul 1965, producția ramurii a fost în 1975 de 5,5 ori mai mare, în vreme ce volumul investițiilor a fost de numai 3,5 ori mai mare.

O asemenea politică economică a permis ca România să înregistreze ritmuri înalte de creștere a producției în industria chimică.

Precum se observă în tabelul 1, dezvoltarea industriei chimice în România depășește sensibil media mondială. Dacă ne referim la ritmul mediu anual de creștere, se cuvine remarcat faptul că pe plan mondial el a fost între anii 1971 și 1975 de 12,5% iar în perioada 1976—1980,

---

* Articol publicat în „Era Socialistă" nr. 10, mai 1978.

Scanned with CamScanner

potrivit prognozelor, scade la 8,5%. În România, în aceleași intervale de timp, ritmul mediu anual sporește de la 15,8% la 17,1%. Sînt date care arată o tendință cu mari semnificații, și anume de atenuare și înlăturare în această ramură vitală pentru progresul tehnico-economic a decalajelor care despart România de țările puternic industrializate.

Tabelul 1

DINAMICA DEZVOLTĂRII INDUSTRIEI CHIMICE ÎN ROMÂNIA ÎN COMPARAȚIE CU DINAMICA MONDIALĂ

	1965	1970	1975	1980 (prevederi)
Pe plan mondial	100	178	324	468
		100	180	265
			100	150
În România	100	263	5,48 ori	12 ori
		100	208	458
			100	220

Unul din criteriile importante în aprecierea nivelului de dezvoltare economică este, precum se știe, volumul producției fizice pe locuitor la principalele bunuri materiale care hotărăsc progresul întregii economii și bunăstarea populației.

În această ordine de idei este important de examinat nivelul producției calculat pe locuitor la principalele produse chimice în țara noastră, comparativ cu țările cu o economie dezvoltată, cum sînt S.U.A. (cu nivelurile cele mai ridicate din lume) și Franța, ca țări capitaliste, și R.D.G., ca țară socialistă, de asemenea cu nivel ridicat de dezvoltare.

În gruparea produselor s-a ținut seama de cele mai importante sortimente care hotărăsc progresul industriei chimice, ca și al altor ramuri ale economiei, cum sînt: agricultura, industria ușoară, construcția de mașini, materialele de construcții, transporturile.

Să încercăm să desprindem unele concluzii din datele prezentate în tabelul 2.

Să ne referim în acest sens la amoniac — materie primă principală pentru îngrășămintele cu azot, utilizat de

Scanned with CamScanner

Tabelul 2

SITUAȚIA COMPARATIVĂ PRIVIND PRODUCȚIA PE LOCUITOR A UNOR PRODUSE CHIMICE ÎN S.U.A., FRANȚA, R.D.G. ÎN ANUL 1976, ȘI ÎN ROMÂNIA ÎN ANII 1977 ȘI 1980

— kg/loc. —

Denumirea produsului	S.U.A.	Franța	R.D.G.	România	
	1976	1976	1976	1977	1980
Amoniac (în azot — N)	71,7	33,34	80,0	103,0	188,0
Acid sulfuric	144,2	74,33	58,6	66,6	115,8
Sodă calcinată	32,1	24,69	49,9	40,8	43,8
Sodă caustică	47,6	23,82	25,9	33,5	49,7
Clor	46,5	24,44	23,5	18,9	34,5
Metanol	13,7	5,93	14,3	10,7	20,0
Etilenă	54,9	31,77	10,8	12,3	29,7
Propilenă	22,1	14,43	8,4	7,8	21,1
Benzen	24,9	8,97	2,3	7,8	18,7
Mase plastice	60,0	53,00	40,0*	25,2	46,9
Fire și fibre sintetice	11,9	4,21	7,2	5,8	8,5
Cauciuc sintetic	10,4**	8,22	8,5	6,4	14,2

* 1980
** 1975

asemenea pentru foarte multe sinteze în chimie, ca și în multe alte ramuri industriale. La acest produs, nivelul producției pe locuitor atins de România în 1977 se situează înaintea țărilor cu care facem comparația. Explicația o găsim mai ales în faptul că dezvoltarea producției de amoniac a fost favorizată de existența în România a celei mai eficiente materii prime, gazul metan de înaltă puritate; trebuie adăugat că sîntem una din primele țări din lume care a produs hidrogen din gaz metan.

La producția de acid sulfuric s-au atins în 1977 nivelurile calculate pe locuitor din țările dezvoltate, lucru demn de subliniat, ținînd seama de foarte larga utilizare a produsului în toate ramurile economiei naționale.

Extinderea fabricației de produse sodice, calcinată și caustică, bazată pe existența unor mari zăcăminte de sare de înaltă puritate, precum și pe o tradiție îndelungată în industria clorosodică, a permis ca încă din 1977 România să atingă nivelurile din țările industrializate. Cît privește producția de clor, direct legată de fabricația produ-

Scanned with CamScanner

selor sodice, ne vom plasa la nivelul statelor dezvoltate în 1980, ceea ce va permite atît realizarea unor produse importante cum sînt pesticidele pentru agricultură, cît și larga întrebuințare a clorului în industria de medicamente, coloranți, celuloză, hîrtie și altele.

Un loc de prim rang în industria chimică modernă îl ocupă, precum se știe, petrochimia. Pentru a atinge în 1980 nivelurile din țările dezvoltate la fabricarea etilenei și propilenei, sînt necesare în continuare eforturi deosebite în domeniul investițiilor. Același lucru e valabil și în ce privește producția de benzen. Întrucît olefinele și aromatele sînt principalele materii prime petrochimice pe baza cărora se dezvoltă marea producție de materiale sintetice, eforturile vor fi îndreptate spre accelerarea ritmului de expansiune a acestor ramuri.

Perspectivele producției de mase plastice, fire și fibre sintetice, a căror importanță economico-socială este notorie, ar putea fi astfel rezumate: la producția de mase plastice, la care ne găseam anul trecut la jumătatea drumului în comparație cu țările dezvoltate, vom atinge nivelul acestora la sfîrșitul actualului cincinal; în ce privește firele și fibrele sintetice, unde s-a și ajuns la producții ridicate, anul 1980 va marca plasarea României din acest punct de vedere printre țările dezvoltate.

În ce privește industria cauciucurilor sintetice, ritmul înalt de dezvoltare va permite ca la sfîrșitul cincinalului România să se afle în vîrful piramidei producției pe locuitor la acest produs. Vor fi deci create mari posibilități pentru creșterea producției în industria de anvelope, de articole tehnice de cauciuc și bunuri de consum din cauciuc.

Importante investiții se vor efectua în anii care urmează în industria de produse înalt prelucrate, îndeosebi medicamente, coloranți, cosmetice și lacuri; se vor asigura astfel la un nivel ridicat cerințele populației, ale ramurilor industriale, precum și importante cantități pentru exportul acestor produse de mare eficiență economică.

Ținînd seama de marea însemnătate a îngrășămintelor chimice pentru creșterea producției agricole în România, s-a acordat întreaga atenție acestei ramuri industriale, ceea ce a determinat creșterea consumului de îngrășăminte la hectar.

Scanned with CamScanner

Tabelul 3

SITUAȚIA PRIVIND CONSUMUL DE ÎNGRĂȘĂMINTE PE HECTAR ÎN 1975 ȘI 1980 ÎN UNELE ȚĂRI CAPITALISTE ȘI SOCIALISTE

Țara	Total		Consum kg/ha					
			din care:					
	1975	1980	Azotoase		Fosfatice		Potasice	
			1975	1980	1975	1980	1975	1980
Franța	260	304	89	91,7	93	108,7	88	103,6
R.F.G.	394,2	474	146,7	188	106	122	140,5	164
R.D.G.	370	394,6	135	155	89,5	90	145,5	149,6
Polonia	218,5	257	69,5	79	52,2	64,5	97,8	113,5
Cehoslovacia	270	304	91	102	68,4	73	110,6	129
România	112	280	75,6	178	33,4	87	3,0	16

Așa cum rezultă din tabelul 3, la îngrășămintele cu azot România consumă, începînd din anul 1975, cantități aproximativ echivalente cu Franța, Polonia, Cehoslovacia, iar în 1980 va atinge nivelul din R. F. Germania, care are consumul cel mai ridicat. Cu privire la îngrășămintele cu fosfor, dacă în 1975 consumul era mai redus în raport cu celelalte țări prezentate, în 1980 România va depăși Polonia și Cehoslovacia și se va apropia de nivelul realizat în Franța și R.D.G.

În ce privește consumul mai mic de îngrășăminte potasice, care influențează și consumul total mai redus de îngrășăminte chimice, el este determinat de faptul că, pe baza datelor stabilite de Academia de Științe Agricole și Silvice și de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, solurile din România conțin cantități mari de săruri de potasiu. Această problemă a făcut obiectul unor serioase discuții; în ultima vreme se pare că s-au schimbat opțiunile cu privire la utilizarea îngrășămintelor cu potasiu, așa încît industria chimică va trebui să asigure cantități mai mari decît cele prevăzute în cincinalul în curs. Descoperirea unor importante rezerve de săruri de potasiu va asigura și baza de materii prime proprii pentru această substanță utilă.

Punerea în funcțiune în anii 1977 și 1978 a unor mari combinate de îngrășăminte asigură în România, la sfîrșitul acestui cincinal, un consum de îngrășăminte la nivelul ță-

Scanned with CamScanner

Tabelul 4

PONDEREA INDUSTRIEI CHIMICE ŞI PETROLIERE ÎN ANSAMBLUL PRODUCŢIEI INDUSTRIALE

Ponderea industriei chimice şi petroliere	1965	1970	1975	1980*	1985**
— În ansamblul producţiei industriale mondiale	10,9	12,4	13,85	15,25	16,70
— În ansamblul producţiei industriale a ţărilor capitaliste dezvoltate	12,1	14,2	15,80	17,50	19,25
— În ansamblul producţiei industriale a ţărilor membre ale CAER	8,4	9,3	10,85	12,15	13,40
— În ansamblul producţiei industriale a R.S.R.	7,0	10,3	11,60	17,50	25,00***

* Preliminări
** Prognoze
*** Orientări

rilor cu agricultură dezvoltată care au, comparativ cu ţara noastră, aceleaşi condiţii climaterice şi structuri apropiate de culturi agricole. Sarcina stabilită de a realiza în 1980 un consum de 280 kg de îngrăşăminte la hectar va fi îndeplinită; amintim că în jurul acestei cifre oscilează consumul într-o serie de ţări cum sînt Franţa (260 kg/ha), Austria (260 kg/ha), Suedia (172 kg/ha), Marea Britanie (280 kg/ha), Cehoslovacia (270 kg/ha). Consumurile mari de îngrăşăminte din R.F.G., Olanda, Belgia şi Luxemburg — între 400 şi 600 kg/ha — ţin de structura terenurilor şi de specificul culturilor, de situaţia climatică din ţările respective.

Din punctul de vedere al opţiunilor în politica economică este interesant de urmărit evoluţia locului industriei chimice în structura întregii producţii industriale, ca şi ponderea ei în România în comparaţie cu situaţia din alte ţări.

O analiză a ponderii industriei chimice şi petroliere în ansamblul producţiei industriale, aşa cum rezultă din tabelul 4, arată că în 1980 România va atinge ponderea preconizată a se realiza în ţările capitaliste dezvoltate, iar

Scanned with CamScanner

potrivit orientărilor cu privire la elaborarea cincinalului viitor, în 1985 această pondere va fi mai ridicată, depășind nivelul țărilor dezvoltate industrial din același an.

Desigur, înfăptuirea obiectivelor de mare însemnătate încredințate oamenilor muncii din industria chimică reclamă eforturi susținute pentru ca producțiile planificate să fie realizate întocmai. Aceasta privește într-o măsură covîrșitoare laturile calitative ale activității. Opțiunile pentru perioada următoare constau în principal în fabricarea unor produse cu un grad înalt de prelucrare, cu o mare valoare de întrebuințare, valorificarea completă a resurselor naturale proprii, inclusiv a minereurilor sărace în elemente utile, realizarea unei eficiențe economice cît mai ridicate prin promovarea celor mai moderne tehnologii, cu consumuri reduse de materii prime și energetice. Va avea astfel loc o schimbare calitativă, de structură a industriei chimice prin concentrarea forțelor spre ramurile care asigură cea mai mare valorificare a resurselor, cum sînt: industria de mase plastice, fire și fibre sintetice, cauciucuri sintetice, ramurile producătoare de medicamente, coloranți, lacuri și vopsele, cosmetice, produse de înaltă puritate destinate industriei electronice și tehnicii de calcul, producția de materiale foto și cinema alb-negru și color, produse chimice cu înaltă valoare de înnobilare în prelucrarea materiilor prime naturale din toate ramurile economiei.

Toate aceste prefaceri vor determina ca în deceniul al 9-lea industria chimică românească să se situeze din toate punctele de vedere, cantitativ și calitativ, la nivelul țărilor dezvoltate economic. Va spori astfel contribuția acestei ramuri la depășirea de către România pînă în 1985 a stadiului de țară în curs de dezvoltare, la realizarea țelurilor privind îmbunătățirea rodnică a condițiilor de trai, materiale și spirituale, ale întregii populații.

Scanned with CamScanner

DEZVOLTAREA INDUSTRIEI CHIMICE*

Congresul Național de Chimie, înalt for științific la care iau parte specialiștii din acest domeniu, constituie un prilej deosebit pentru trecerea în revistă a realizărilor obținute în industria chimică și de afirmare a școlii românești de chimie, școală ce a avut un rol important în crearea condițiilor pentru dezvoltarea acestei industrii în România.

Experiența anilor construcției socialiste a demonstrat cu prisosință că dezvoltarea în ritmuri înalte a industriei reprezintă o necesitate obiectivă pentru țara noastră, condiție esențială, determinantă pentru avîntul întregii vieți economice și sociale. Ca urmare a acestei orientări și a investițiilor de care a beneficiat industria chimică, rod al politicii de industrializare socialistă promovată cu consecvență de Partidul Comunist Român, de secretarul său general, tovarășul Nicolae Ceaușescu, producția a sporit de la un cincinal la altul, astfel încît în perioada 1976—1980 ea este mai mare decît în cele cinci cincinale anterioare luate la un loc. Industria chimică românească se situează pe un loc de frunte în lume la producția chimică și exportă produsele sale în peste 100 de țări.

Pe măsura industrializării țării și a transformării socialiste a agriculturii, cerințele față de industria chimică au crescut mereu. Rolul acesteia de furnizor de materii prime pentru ramuri importante ale economiei și de materiale destinate înnobilării resurselor naturale utilizate

---

* Comunicare prezentată la Congresul Național de Chimie, București, septembrie, 1978.

Scanned with CamScanner

în industrie a determinat un ritm de creştere extrem de susţinut. Au cunoscut o permanentă creştere şi diversificare produsele destinate pentru agricultură şi zootehnie, construcţii de maşini, electrotehnică şi electronică, textile şi pielărie, industria materialelor de construcţii, sticlăriei şi a lemnului, transporturile terestre, aeriene şi maritime. A sporit simţitor aria produselor destinate consumului larg al populaţiei şi ocrotirii sănătăţii, chimia aducîndu-şi şi în acest fel o contribuţie substanţială la ridicarea nivelului de trai.

Corespunzător nevoilor dezvoltării economiei naţionale, actualul plan cincinal acordă o deosebită atenţie lărgirii bazei proprii de materii prime minerale existente (inclusiv cele cu conţinut util mai scăzut) şi aplicării unei politici de folosire raţională a materiilor prime, combustibililor şi energiei, introducerii de tehnologii moderne şi creării de noi materiale sintetice necesare economiei.

Industria chimică, situîndu-se în continuare printre ramurile cu cele mai înalte ritmuri de creştere, dezvoltă cu prioritate petrochimia, a cărei pondere va reprezenta în 1980 circa 60% din producţia acestei ramuri faţă de 48,7% în anul 1975.

O analiză a ponderii industriei chimice şi petroliere în ansamblul producţiei industriale arată că în anul 1980 România va atinge în această privinţă nivelul actual al ţărilor capitaliste dezvoltate, cu o serioasă tendinţă de creştere în viitor, aşa cum prevăd şi orientările referitoare la elaborarea cincinalului următor.

Odată cu ritmurile înalte în producţia fizică se realizează şi o importantă creştere a valorificării materiilor prime şi resurselor naturale ale ţării. Aşa, de exemplu, din totalul ţiţeiului supus prelucrării, în anul 1980 se vor chimiza 16%, în timp ce în 1975 procentul era de numai 8,3%, iar chimizarea gazului metan va spori de la 9,6% în 1975 la 25% în 1980.

Creşterea gradului de valorificare a produselor petroliere şi petrochimice se datoreşte intrării în producţie a noilor capacităţi de prelucrare complexă şi superioară a ţiţeiului, integrate cu instalaţii petrochimice, care vor fabrica sortimente de produse valoroase ca: noi tipuri de cauciucuri sintetice (stereospecifice, butilice, acrilice, poliuretanice etc.) sau noi polimeri termostabili şi modificaţi şi compounduri de polimeri, mase plastice speciale desti-

Scanned with CamScanner

nate industriei constructoare de mașini. De asemenea, se are în vedere realizarea de noi tipuri de rășini pentru industria de lacuri și vopsele, grunduri pentru protecția anticorosivă în chimie și industria de autovehicule, pentru industria prelucrării lemnului, precum și înlocuitori ai rășinilor naturale, folosite ca intermediari.

Dinamismul și diversificarea producției sînt determinate de necesitatea chimizării economiei, a celorlalte ramuri industriale, a agriculturii, chimizare reclamată și în același timp favorizată de revoluția științifică și tehnică contemporană. Din acest punct de vedere unitățile industriei chimice sînt și vor fi omniprezente pe teritoriul țării ca furnizoare de produse pentru numeroase ramuri și subramuri ale economiei.

Industria chimică asigură atît produsele necesare consumatorilor finali, reprezentînd circa 20—25% din valoarea producției sale, cît și produsele necesare altor ramuri industriale și sectoare de activitate. Ponderea produselor folosite direct sau indirect de alte ramuri industriale și sectoare de activitate în procentele de producție specifice acestora reprezintă, așa cum este cunoscut, 60—80% din producția industriei chimice.

Direcțiile principale ale dezvoltării industriei chimice din România sînt enunțate în *Programul Partidului Comunist Român de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism*: „O puternică dezvoltare va cunoaște industria chimică, care va asigura valorificarea superioară a resurselor de materii prime interne, realizarea unei game largi de produse chimice care să satisfacă pe deplin necesitățile tuturor ramurilor industriei, ale întregii economii naționale. O atenție deosebită va fi acordată satisfacerii cerințelor de îngrășăminte și alte substanțe chimice necesare agriculturii. Se va acționa în direcția dezvoltării producției de fire și fibre sintetice, de cauciuc și mase plastice, deosebit de necesare economiei țării. Chimia va produce pe cale sintetică noi înlocuitori ai diferitelor materiale cu caracteristici superioare".

Elaborînd previziunile de dezvoltare a industriei chimice pe perioada pînă în 1990, s-a plecat de la ideea că orice previziune este o estimare probabilă pentru viitor, incluzînd în același timp ipoteza apariției unor noi descoperiri menite să revoluționeze știința și tehnica actuală.

Scanned with CamScanner

Folosind metode de lucru dinamice, tehnici în circuit închis și mai ales tehnici normative, pentru a estima obiectivele și nevoile poporului nostru angajat într-o amplă activitate economico-socială, aceste previziuni au plecat de la următoarele premise: dinamismul continuu în dezvoltarea industrială; ritmurile de creștere a producției care au drept scop lichidarea decalajului față de țările dezvoltate; realizarea unei structuri optime a economiei ținînd seama de noile tendințe ale progresului științific și tehnic pe plan mondial; lărgirea bazei energetice și a celei de materii prime; exploatarea rațională și pe termen lung a rezervelor naturale ale țării; atingerea unui grad ridicat de prelucrare a materiilor prime; intensificarea producției agricole; promovarea cercetării științifice și tehnologice avansate în toate ramurile economiei; aplicarea unor măsuri de combatere a poluării atmosferei, apelor și solului; crearea unui cadru natural care să permită existența unei înalte civilizații; participarea la diviziunea internațională socialistă și mondială a muncii, la schimburile economice și la cooperarea internațională, promovarea unui nivel ridicat de mecanizare și automatizare, în scopul reducerii diferenței între munca fizică și cea intelectuală.

În acest context, este important să reamintim obiectivele de perspectivă ale dezvoltării industriei chimice în România: satisfacerea cu prioritate a nevoilor de materii prime și produse chimice ale economiei naționale, destinîndu-se consumului intern cel puțin 60—80% din producția chimică, ținînd seama de rolul ei de furnizor de produse pentru alte industrii. Petrochimia, pivot al industriei chimice moderne, va cunoaște, așa cum am menționat, o dezvoltare prioritară prin valorificarea complexă a fracțiilor petroliere lichide și gazoase, a gazului metan, a bioxidului de carbon natural. Creșterea accelerată a produselor petrochimice va conduce la realizarea unor ritmuri de dezvoltare mai intensă decît în cincinalul trecut a sectoarelor de polimeri și de prelucrare a acestora, îndeosebi elastomerii, masele plastice și rășinile sintetice.

Pentru nevoile agriculturii eforturile sînt îndreptate spre îmbunătățirea continuă a structurii îngrășămintelor, a asimilării și industrializării unor noi produse pesticide cu caracter selectiv, fără remanență îndelungată și cu un grad scăzut de toxicitate, a introducerii în producție a

Scanned with CamScanner

unor importante cantități de biostimulatori, furaje proteice, aminoacizi și altele. Vor continua studiile și cercetările în domeniul tehnologiilor sintezelor fine (medicamente, coloranți, edulcorante, substanțe gelifiante, înlocuitori de bioproduse naturale și alte produse de puritate avansată), impuse de cerințele societății contemporane datorită dezvoltării și progreselor făcute de industria chimică de bază.

Odată cu punerea în valoare a unor noi resurse de materii prime, mai ales în sectorul industriei chimice anorganice, se urmărește, de asemenea, valorificarea deșeurilor și a haldelor de steril din procesele sale tehnologice.

Prin diversificarea producției chimice în condiții eficiente din punct de vedere economic, se are în vedere și creșterea ponderii în volumul de producție industrială și la export.

Apropierea nivelurilor de producție și consum pe locuitor, pentru principalele produse chimice, de nivelurile prevăzute în țările europene dezvoltate industrial, ținînd seama de corelarea cu principalele ramuri consumatoare de produse chimice, constituie de asemenea un obiectiv deosebit de important.

În epoca contemporană, epocă de intensă dezvoltare a forțelor de producție, de amplificare continuă a cunoașterii umane, cînd revoluția științifico-tehnică ia o tot mai puternică amploare în întreaga lume, știința, cercetarea științifică și tehnologică, au un rol tot mai însemnat în asigurarea progresului material și spiritual al omenirii, devenind, din ce în ce mai mult, unul dintre elementele cele mai dinamice ale forțelor de producție. În aceste împrejurări trebuie subliniată importanța deosebită acordată activității de cercetare-proiectare în industria chimică românească.

La dinamismul industriei chimice, la diversificarea producției sale a contribuit într-o mare măsură propria concepție științifică, activitatea desfășurată în puternice institute și centre de cercetare, proiectare și inginerie tehnologică, plasate pe teritoriul țării și organizate astăzi în cadrul primului institut integrat pe ramură din țara noastră, Institutul Central de Chimie. Concepția și organizarea științifică unitară a cercetării și proiectării, legarea strînsă a acestora de producția industrială, pe de o parte, de

Scanned with CamScanner

învățămîntul superior și activitatea științifică, pe de altă parte, o datorăm activității neobosite a tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, care, avînd înalte responsabilități de partid și de stat, conduce totodată cu remarcabilă continuitate Institutul central de cercetări chimice, formă organizatorică nouă, care și-a dovedit din plin eficiența. Tehnologiile moderne elaborate de specialiștii acestui institut stau la baza producției marilor unități chimice din țara noastră și sînt apreciate pentru înalta lor valoare pe plan mondial, multe din ele fiind medaliate cu aur la manifestări internaționale.

Planul de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică al Ministerului Industriei Chimice, elaborat de Institutul Central de Chimie, cuprinde teme și obiective care răspund atît sarcinilor de dezvoltare proprii industriei chimice, cît și celor pentru realizarea cerințelor celorlalte ramuri ale economiei naționale.

Dintre direcțiile principale spre care este orientată activitatea Institutului Central de Chimie menționăm: dezvoltarea de noi tehnologii; perfecționarea și modernizarea celor existente; reducerea consumurilor de materii prime și materiale; reducerea consumului de energie și combustibili; realizarea și asimilarea de produse necesare altor ramuri ale economiei naționale etc. Obiectivele de cercetare și dezvoltare înscrise la acest capitol vizează în special diversificarea gamei de produse chimice.

Ca urmare a activității de cercetare și proiectare, în actualul cincinal se prevede realizarea a 328 obiective de investiții cu un număr de peste 490 tehnologii, în care ponderea cercetării și proiectării proprii prin aplicarea de tehnologii noi sau reproducerea îmbunătățită a unor tehnologii existente este de circa 86%, reducîndu-se astfel ponderea importurilor de licență la 14% din valoarea investiției.

Principala direcție a activității de inginerie tehnologică și proiectare o constituie intensificarea și optimizarea tehnologiilor la produsele de mare tonaj, reanalizarea tehnologiilor aplicate pentru ridicarea performanțelor la nivelul tehnic actual, modern, înlocuirea procedeelor tehnologice care înregistrează mari consumuri de materii prime și energie, perfecționarea utilajelor chimice, creșterea performanțelor și fiabilității utilajelor specifice industriei chimice prin intensificarea proceselor chimice și

Scanned with CamScanner

găsirea de noi materiale economice avantajoase pentru executarea acestora. O preocupare permanentă o constituie realizarea compactă a instalațiilor chimice, cît mai mult în aer liber, folosind toate soluțiile care conduc la economie de metale în construcție și de energie în vehicularea produselor în fluxurile de fabricație. La realizarea obiectivelor industriale se are în vedere din ce în ce mai mult cooperarea în producție și utilizarea de obiective industriale de folosință comună (laboratoare de secție, ateliere de întreținere, surse de utilități etc.).

Datorită diversificării producției chimice au apărut probleme complexe de cercetare și proiectare pentru prevenirea poluării mediului, în care sens s-a înființat un institut de cercetare și proiectare. În acest domeniu se urmărește în principal elaborarea de procese tehnologice pentru instalații de protecție a mediului, cuprinse în programele noastre de dezvoltare pentru conservarea mediului înconjurător.

Prezintă o deosebită importanță participarea cercetătorilor și proiectanților la înlăturarea unor lipsuri ce se manifestă încă în punerea în funcțiune a instalațiilor, atingerea parametrilor proiectați și funcționarea continuă, fără întreruperi, accidente tehnice și tehnologice a instalațiilor.

Este necesar să avem permanent în atenție ciclul complet de cercetare-proiectare-dezvoltare, să se scurteze timpul de cercetare și să se asigure introducerea rapidă a rezultatelor acesteia în producția industrială.

În înfăptuirea sarcinilor sporite care stau în fața activității de cercetare-proiectare-dezvoltare, de o deosebită importanță sînt indicațiile de mare valoare teoretică și practică date de tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, cu ocazia întîlnirilor de lucru cu oameni de știință, cercetători, ingineri, proiectanți și tehnologi la institutele sau pe platformele industriale ale Ministerului Industriei Chimice, în cadrul cărora s-au analizat rezultatele concrete obținute în rezolvarea acestor sarcini și s-au indicat măsurile care se impun în continuare pentru creșterea mai hotărîtă a aportului științei și tehnologiei în îndeplinirea în avans a prevederilor de plan, pentru soluționarea problemelor de bază ale dezvoltării economico-sociale a țării, în lumina Programului partidului, a Directivelor Congresului al XI-lea al P.C.R. și a Conferinței Naționale din decembrie 1977.

Scanned with CamScanner

Prin realizarea marilor sarcini care stau în fața cercetării științifice și tehnologice din domeniul chimiei, prin crearea unei puternice baze tehnico-materiale chimice, prin introducerea noului, a tehnicii avansate și trecerea la o calitate nouă, superioară, chimiștii țării își aduc cu pricepere și entuziasm contribuția la făurirea unei vieți cu grad înalt de civilizație în țara noastră, Republica Socialistă România. Este o contribuție care, sîntem siguri, va spori prin valoarea lucrărilor prezentate la Congresul Național de Chimie, prestigioasă manifestare științifică.

Scanned with CamScanner

DEZVOLTAREA ŞI RESURSELE NATURALE*

Dinamica dezvoltării economice a cunoscut în deceniul al şaselea şi al şaptelea din secolul XX un ritm neîntîlnit încă în istoria civilizaţiei. Datorită faptului că această dinamică s-a manifestat unilateral, în principal în ţările dezvoltate, s-a creat în lume o situaţie de netolerat, un decalaj de proporţii mari între ţările bogate şi ţările sărace.

Acest tip de dezvoltare este specific capitalismului, colonialismului şi neocolonialismului, în care ţările capitaliste industrializate măresc în ritm accelerat industria de prelucrare şi valorificare a resurselor, industrie cu o înaltă eficienţă economică, solicitînd în acelaşi timp ţările slab dezvoltate să dezvolte baza de materii prime, valorificarea primară a resurselor naturale, să pună la dispoziţie o mînă de lucru ieftină şi docilă. Accesul la independenţă al ţărilor din fostele colonii după cel de-al doilea război mondial a răsturnat raportul forţelor politice din lume, dar n-a reuşit să schimbe decît într-o mică măsură raportul economic dintre metropole şi fostele colonii. A urmat o perioadă, neîncheiată încă, de consolidare a independenţei şi suveranităţii şi continuă lupta pentru afirmarea economică şi în primul rînd lichidarea subdezvoltării, cu spectrul negru al sărăciei şi foametei.

S-a intensificat lupta popoarelor din ţările slab dezvoltate pentru a fi stăpîne pe resursele naturale din ţările lor, de a cuceri dreptul de acces la tehnologiile care permit o valorificare înaltă a acestora.

---

* Articol publicat în „Era socialistă", nr. 20, 1980.

Scanned with CamScanner

În aceste împrejurări, spre sfîrșitul anilor '60 și începutul anilor '70 a apărut în țările capitaliste, și nu întîmplător în primul rînd în Statele Unite ale Americii, teoria caracterului limitat al dezvoltării. Aceasta a determinat, pe tărîm ideologic, apariția unor *modele globale* ale dezvoltării care reflectau concepțiile capitaliste și apărau interesele acestuia, iar în domeniul politic, economic și militar o luptă acerbă pentru o nouă împărțire a sferelor de influență, care să asigure, pe de o parte, resursele naturale necesare dezvoltării accentuate și acaparării pieței de desfacere și mîna de lucru ieftină, iar pe de altă parte, poziții strategice în politica de dominare a lumii.

Modelul clasic al lumii capitaliste nu mai corespundea situației noi din lumea contemporană, determinată în primul rînd de ascensiunea în toate țările lumii a forțelor populare pentru independență și suveranitate, libertate și progres social și, în al doilea rînd, de revoluția în știință și tehnologie care a contribuit esențial la realizarea unor ritmuri de dezvoltare necunoscute în întreaga istorie a civilizației umane.

În căutarea unui nou model global s-a pornit de la lucrările apărute în perioada 1961—1971 ale lui Jay W. Forrester, profesor de management la Institutul de tehnologie Massachusetts (S.U.A.), cu privire la *Principiile sistemelor, Dinamica industrială, Dinamica urbană, Dinamica mondială,* ultima constituind baza elaborării primului model global.

Dealtfel, referindu-se la importanța elaborării modelelor, Jay W. Forrester arată în *Principiile sistemelor:* „Cînd un model este redus la diagrame și ecuații, cînd preocupările sale fundamentale pot fi enumerate și analizate, cînd acesta poate fi comunicat și altora și cînd putem calcula valorile lui în timp pentru a determina comportarea implicată de model, atunci putem spera să înțelegem realitatea mai bine". Așa se poate spera că modelele „să capete o influență mai mare în rezolvarea marilor probleme ale sistemelor noastre sociale". Această previziune s-a îndeplinit în deceniul care a urmat.

La cererea Clubului de la Roma, un colectiv de profesori de la Institutul de tehnologie din Massachusetts, condus de Dr. Dennis L. Meadows, a elaborat, plecînd de la modelul proiectat de Jay W. Forrester în *Dinamica lumii,* primul model global al lumii, cunoscut sub titlul *Limitele creșterii,* care reflectă situația din lumea capita-

Scanned with CamScanner

listă cu implicații asupra întregii omeniri, îndeosebi asupra țărilor slab dezvoltate. Modelul elaborat „încearcă să dea o reprezentare, cea mai fidelă posibilă, a ecosistemului mondial" folosind metodele științifice de prelucrare a informațiilor, analiza sistemelor și calculatorul electronic. „Modelul nostru mondial a fost construit în mod special pentru investigarea a patru tendințe majore de importanță generală — industrializarea accelerată, creșterea rapidă a populației, subnutriția larg răspîndită, dispariția unor resurse care nu se refac și un mediu înconjurător în curs de deteriorare". Autorii previn de la început că: „Modelul construit de noi este, ca orice alt model, imperfect, suprasimplificat și nefinisat". Se poate reproșa acestui model *imperfect* faptul că două elemente esențiale n-au fost introduse în programele calculatorului: marile frămîntări sociale și tendințele progresului social, precum și influența revoluției științifice și tehnice asupra dezvoltării.

Limitele creșterii exponențiale, care este caracteristică dezvoltării în țările industrializate, vor fi determinate de limitele de realizare a produselor alimentare care să satisfacă creșterea exponențială a populației globului, resurse care nu se reînnoiesc și care vor provoca o penurie de materii prime energetice și tehnologice care va bloca dezvoltarea industrială, și de poluare care, schimbînd condițiile ecologice, limitează posibilitățile de a se continua creșterea exponențială a dezvoltării și a populației. Trebuie să se găsească o soluție la limitele creșterii într-o lume limitată, altfel se va ajunge la o „prăbușire finală". Aceste concluzii nu au fost acceptate de oamenii de știință și de numeroși oameni politici, îndeosebi din lumea țărilor în curs de dezvoltare, care vedeau în blocarea dezvoltării limitarea posibilităților de a depăși subdezvoltarea.

În capitolul destinat analizei resurselor — mă voi opri asupra acestora în mod special deoarece este subiectul lucrării de față — autorii se ocupă de resursele care nu se reînnoiesc și se referă în special la minereuri și combustibili fosili. Lucrările care vor apărea mai tîrziu se vor ocupa îndeosebi de resursele naturale de hidrocarburi, țiței și gaze naturale, care se consumă în ritmul cel mai accelerat. Două aprecieri merită a fi reținute cu referire la resursele naturale: „Oricît de mari ar fi însă aceste cantități, ele nu sînt nelimitate", iar la aceasta se mai adaugă faptul că „nici rezervele de resurse și nici con-

Scanned with CamScanner

sumul de resurse nu sînt repartizate uniform pe întreg globul".

Raportul despre limite al Clubului de la Roma, publicat în martie 1972, a stîrnit critici atît de severe încît în octombrie 1973 Clubul s-a întrunit din nou la Tokio pentru a dezbate „o viziune globală a problemelor umane", exact ce lipsea în modelul elaborat de Meadows, și a determinat ca primul raport să nu fie acceptat decît cu foarte mari rezerve. La Tokio se stabilește realizarea unei noi generații de studii globale și se revine la multe din concluziile primul raport.

Al doilea raport către Clubul de la Roma, *Omenirea la răspîntie*, al profesorilor Mihajlo Mesarović din Cleveland — S.U.A. și Eduard Pestel din Hanovra — R.F.G., pornește, după cum spun autorii, „din analiza unor scheme alternative privind dezvoltarea de perspectivă a omenirii cu ajutorul unui instrument de proiectare flexibil și bazat pe calculator care conține un model regionalizat, cu mai multe nivele, al sistemului mondial". Diferențierea se face prin regionalizare, care are o valoare mai apropiată de adevăr, insuficientă totuși să creeze o bază științifică de analiză a perspectivei de dezvoltare, care trebuie să plece înainte de orice de la sistemele sociale existente în lume. De aici și dificultatea realizării unui model global. „Viziunea noastră asupra lumii se bazează pe diversitatea regională, pe o reprezentare cu mai multe nivele (stratificată) a sistemului mondial, o evoluție în timp care depinde de evoluții socio-politice impuse de condițiile existente". Deoarece diferențierea sistemelor este de natură socială și nu regională, iar orînduirile sociale sînt acelea care determină întreaga structură economică și politică, materială și spirituală, modelul regionalizat nu reflectă situația reală din lume și aceasta este eroarea principală a celui de-al doilea raport.

Modelul propus subliniază importanța eliminării decalajului economic dintre regiunile bogate și cele sărace. „Pentru ca o societate să-și poată menține integritatea, trebuie ca aceste decalaje să fie eliminate, mai curînd sau mai tîrziu, ori decalajele sînt reduse în măsură suficientă, ori țesătura socială cedează sub presiunea forțelor centrifuge". Cum decalajul economic „dintre regiunile bogate și cele sărace nu se reduce, ci el crește considerabil ca raport și înspăimîntător ca valori absolute", autorii conclud că „atingerea acestui obiectiv este cu totul imposibilă; atunci

Scanned with CamScanner

va interveni ceea ce autorii numesc țesătura socială care cedează sub presiunea forțelor centrifuge sau, mai clar, capitalismul, baza modelului global elaborat de Clubul de la Roma, cedează prin revoluția forțelor sociale în ascensiune. Încercările de regionalizare a problemelor legate de eliminarea decalajelor în dezvoltarea economică, inclusiv împărțirea țărilor în Nord-Sud, nu răspund unui criteriu eficient. Decalajele nu sînt geografice, ci social-economice. Dezvoltarea a fost neuniformă și în emisfera nordică a planetei, după cum aceasta se manifestă și în interiorul unor țări dezvoltate, cum sînt chiar Statele Unite, unde există o populație de 30 milioane oameni săraci care trăiesc în anumite regiuni ale țării sau în ghetourile din marile orașe industriale. De aceea este mai corect să se vorbească de țări bogate și țări sărace sau de țări dezvoltate și în curs de dezvoltare, ținînd seama și de marile diferențieri care există în fiecare grupare.

Lupta aprigă pentru resursele naturale insuficiente generează crize și conflicte, alimentează cursa pentru extinderea zonelor de influență și o nouă împărțire a lumii. Să exemplificăm prin crizele provocate de creșterea prețului petrolului și necesitatea de a ajunge la o cooperare între furnizori și cumpărători. Trebuie găsit un nivel optim de folosire a resurselor de materii prime, de orice natură ar fi ele, pentru a preveni repetarea crizelor datorate deficitului de resurse. Evenimentele din ultimii ani arată că nu s-a ajuns la un raport echitabil dintre prețul materiilor prime și produsele manufacturate, că numeroase fenomene ale crizei monetare lovesc în prețurile resurselor de energie și materii prime, că există o destabilizare permanentă a prețurilor în favoarea monopolurilor capitaliste, că inflația cronică și adeseori galopantă acționează în defavoarea țărilor posesoare de resurse naturale și, mai grav, asupra celor slab dezvoltate.

Autorii examinează efectele numeroaselor crize care bîntuie întregul glob și aceasta, se scrie în prefață, „este cea mai clară indicație că omenirea se află la o răspîntie a evoluției sale istorice". Autorii examinează criza alimentară mondială, criza energetică, criza aprovizionării cu materii prime, criza demografică, criza neegalității dezvoltării economice, crizele mondiale care se succed într-un ritm accelerat și conclud: „Analizele cele mai atente ale unui mare număr de scenarii, bazate pe modelul sistemului mondial elaborat de noi, duc la concluzia inevitabilă

Scanned with CamScanner

că opțiunile de care dispune omenirea pentru a evita dezastrul se împuținează, iar întîrzierile în exercitarea opțiunilor sînt literalmente fatale". Soluțiile trebuie realizate prin tratative și cooperare cu caracter global. Nici acest raport nu satisface, nu dă soluții viabile.

În 1976 apare cel de al treilea raport către Clubul de la Roma cu denumirea *Restructurarea ordinii internaționale*, sub coordonarea economistului olandez Jan Timbergen. Acest raport începe să reflecte mai cuprinzător soluțiile de natură social-economică, lucru care se afirmă chiar de la începutul lucrării în capitolul *Țelurile și sfera raportului:* „Acest raport tratează un subiect de importanță vitală pentru generațiile actuale și cele viitoare: înlăturarea nedreptăților endemice manifestate în cadrul sistemului actual de relații între națiuni și popoare, în scopul creării unei noi ordini internaționale, în care o viață demnă și prosperă să devină dreptul inalienabil al tuturor". Tratînd probleme care se pun în lumea a treia, raportul subliniază o situație hotărîtoare pentru aceste țări: „fără independență politică este imposibil să se realizeze independența economică, iar fără putere economică independența politică a unei națiuni este incompletă și nesigură". Soluțiile care se dau în raport pentru realizarea acestor țeluri nu răspund nici ele obiectivului propus în condițiile marilor grupări existente în lume bazate pe apărarea unor țeluri politice, economice și sociale.

Raportul acordă un spațiu larg problemelor legate de resursele naturale, energie, minereuri și minerale. Se subliniază că: „Analizele recente au arătat că temerile exprimate în ultimii ani în legătură cu epuizarea resurselor naturale s-ar putea să fie exagerate, cel puțin în unele cazuri". Este răspunsul la modul cum a fost tratată această problemă în rapoartele Meadows și Mesarović față de care oamenii de știință și specialiștii au avut o poziție critică severă, bazată pe cunoașterea de azi în domeniul resurselor naturale existente pe pămînt. Raportul subliniază faptul că trebuie să se treacă, în primul rînd, la o altă gospodărire a resurselor naturale decît aceea realizată în țările capitaliste dezvoltate care nu țin seama de exploatarea lor rațională, ci de obținerea unor beneficii uriașe; în al doilea rînd, de posibilitățile reale de a găsi la timp soluțiile tehnologice pentru exploatarea rațională a tuturor resurselor care conțin elemente utile. „În ambele

Scanned with CamScanner

cazuri există motive de îngrijorare". În primul caz monopolurile capitaliste, oligopolurile multinaţionale şi transnaţionale nu vor ceda pe bază de raţiuni de dreptate socială şi naţională poziţiile de acaparare a resurselor naturale. Aceasta va fi o luptă grea în fiecare ţară, în gruparea pentru apărarea ţărilor exportatoare de resurse naturale, în desfăşurarea unor acţiuni largi în cadrul Organizaţiei Naţiunilor Unite. În al doilea caz „este important să nu se adopte optimismul facil potrivit căruia soluţiile tehnologice pentru rezolvarea problemelor resurselor naturale vor apărea în mod necesar la timp". Trebuie să se rezolve, chiar la nivelul cunoştinţelor tehnologice de azi, problema transferului de tehnologii şi asigurarea coexistenţei tehnice pentru realizarea lor, precum şi asigurarea mijloacelor financiare în condiţii favorabile pentru uriaşele investiţii necesare unor asemenea operaţii, realizarea unei valorificări superioare pînă la produsele cele mai sofisticate. Acesta este primul pas care trebuie să se facă şi poate avea rezultate eficiente la timp: organizarea cercetării ştiinţifice şi tehnologice, a cercetării fundamentale, de lungă durată, pentru găsirea celor mai economice procese de producţie. În condiţiile de azi, cînd există mijloace tehnice şi îndeosebi umane în proporţie de masă, pot şi trebuie să se găsească la timp soluţiile tehnologice de valorificare superioară, eficientă, a resurselor naturale.

Discuţiile cu privire la modelul global şi limitele creşterii au continuat, şi un al patrulea raport către Clubul de la Roma apare în 1976 sub elaborarea lui Dennis Gabor şi a lui Umberto Colombo cu titlul *Beyond the Age of waste*, în care se expun problemele din trei domenii principale: energie, materii prime şi producţia alimentară, ca resurse, utilizări actuale şi previziuni. Autorii arată chiar din introducere că „Ştiinţa şi tehnologia sînt instrumente inestimabile pentru a înfrunta şi rezolva gravele probleme puse de limita resurselor. În acelaşi timp, trebuie să recunoaştem că structura actuală a sistemului economic nu permite să se aducă o soluţie rapidă unor probleme serioase şi urgente". Dintre acestea, actualul sistem economic nu poate soluţiona criza cea mai distrugătoare reprezentată de decalajul dintre ţările bogate şi cele sărace, crizele economice, financiare şi monetare care se succed rapid, însoţite de inflaţia galopantă şi songul cronic, care provoacă grave dezechilibre economice cu consecinţe mai grave pentru ţările în curs de dezvoltare; subdezvoltarea

Scanned with CamScanner

și subalimentația se adîncesc într-o zonă planetară care cuprinde 2/3 din populația globului, criza petrolului și de materii prime, criza energetică au devenit cronice și zdruncină periodic întreg sistemul economic al lumii.

În încheierea raportului, care conține analize economice deosebit de prețioase, autorii conclud: „Este dificil de a pune la punct o politică globală și încă mai greu de a fi acceptată. Noi concludem deci reafirmînd că limitele reale ale creșterii sînt mai mult politice, sociale și administrative decît de ordin științific și tehnologic". Cu aceasta raportul lasă deschisă problema esențială de a se pune capăt perioadei distrugătoare a *societății de consum*, pe care tovarășul Nicolae Ceaușescu a denumit-o *societatea risipei*, denumire ce exprimă mai plastic și mai obiectiv una din caracteristicile capitalismului contemporan.

În anii '70 în lumea capitalistă s-a dezlănțuit cea mai puternică criză economică de la cataclismul economic din anii 1929—1933. Spre deosebire de recesiunile economice de scurtă durată, dar care se repetă la intervale scurte de 2—3 ani, criza economică din 1975—1976 a cuprins ansamblul economiei capitaliste cu influențe importante în economia mondială. Aceasta a fost însoțită de o gravă criză financiară și monetară, care a dus la prăbușirea sistemului monetar conceput la Bretton Woods imediat după cel de-al doilea război mondial și prin care se stabilise dominația dolarului în imperiul monetar, precum și de prima criză de resurse naturale, criza țițeiului din 1973—1974, care a răsturnat întreg sistemul de prețuri al materiilor prime și a devenit în același timp o armă politică a țărilor exportatoare de petrol și de materii prime în general. Adîncirea decalajelor economice dintre țările bogate și sărace a luat proporții. Ajutorul economic și financiar acordat de țările capitaliste se dovedește insuficient și a devenit un mijloc de presiune politică și diplomatică. Conflictele militare regionale și cursa înarmărilor în general și nucleară în special consumă enorme mijloace materiale și umane, o bună parte din resursele principale energetice și de materii prime, metalele și hidrocarburile.

În această perioadă organizațiile internaționale au pus în discuție gravele probleme care frămîntă omenirea, iar printre acestea, problemele dezvoltării și ale lichidării decalajelor.

Din 1970, Organizația Națiunilor Unite lansează programul *Strategia internațională a dezvoltării*. Sub auspi-

Scanned with CamScanner

ciile Națiunilor Unite începe elaborarea unui studiu de către un colectiv condus de economistul american Wassily Leontieff. Modelul global pleacă de la situația economiei mondiale din anul 1970 și descrie ipotezele — scenariile posibile — pentru anii 1980, 1990 și 2000. Lumea este împărțită în 15 regiuni. Criteriul de bază nu este regionalizarea, ci factorul economic, reprezentat prin gradul de dezvoltare, calculat după nivelul produsului brut pe locuitor. Elaborarea modelului se face pe baza sistemului *input-output* pentru cele mai importante activități economice.

Studiul examinează condițiile creșterii pentru a realiza scenariul dezvoltării mondiale și consideră că acestea sînt: alimentație și agricultură, suficiența resurselor naturale, costul economic al combaterii poluării, investiții și industrializare, schimbări în comerțul mondial și decalajul potențial de plăți, o nouă ordine economică internațională.

În prezentarea problemelor de *suficiență a resurselor naturale* se consideră că în perioada 1980—2000 „consumul mondial de minerale va înregistra o creștere impresionantă". Concluziile unor analize foarte largi ale producției de materii prime sînt contrare celor din rapoartele Clubului de la Roma: „dotarea cu resurse minerale este în general suficientă pentru a susține o dezvoltare economică mondială în ritmuri relativ înalte, dar este în același timp foarte probabil ca extragerea acestor resurse să devină mai costisitoare pe măsură ce ne apropiem de sfîrșitul secolului".

Prezentînd o sinteză scurtă a principalelor concluzii care rezultă din studiu, se subliniază faptul că ratele de creștere a produsului brut din țările în curs de dezvoltare nu sînt suficiente pentru eliminarea decalajului, principalele cauze ale acestei situații fiind „de natură politică, socială și instituțională". Sînt necesare eforturi pentru dezvoltarea agriculturii din aceste țări pentru a lichida subnutriția, asigurarea resurselor minerale „necesare unei dezvoltări accelerate nu este o problemă de penurie absolută în cursul acestui secol" iar poluarea „nu este o problemă nerezolvabilă". Dezvoltarea accelerată se poate asigura dacă se va destina 30 pînă la 35% sau chiar 40% din produsul brut pentru investiții, creșterea prioritară a industriei grele, care să asigure o creștere însemnată a țărilor în curs de dezvoltare în produsul mondial brut și în producția industrială mondială. În domeniul financiar trebuie soluționată echilibrarea balanței de plăți prin „creșterea

Scanned with CamScanner

relativ constantă a prețurilor resurselor minerale și ale produselor agricole exportate de aceste țări comparativ cu prețurile produselor industriale", precum și prin creșterea volumului ajutorului acordat îndeosebi regiunilor care nu dispun de suficiente resurse naturale. După prezentarea elementelor principale care pot contribui la o așezare echitabilă a economiei mondiale, se conclude: „Pentru asigurarea unei dezvoltări accelerate sînt necesare în general două condiții: în primul rînd, profunde transformări de ordin social, politic și instituțional în țările în curs de dezvoltare și, în al doilea rînd, schimbări importante în ordinea economică", dacă prin acestea din urmă se înțeleg schimbări în relațiile economice și politice dintre țările dezvoltate și țările nedezvoltate, democratizarea acestor relații, introducerea principiilor de echitate în relațiile economice, neamestecul în treburile interne, încetarea presiunilor economice, politice, diplomatice și militare, lichidarea vestigiilor colonialismului și neocolonialismului, respectarea cu strictețe a independenței și suveranității.

În 1975 Adunarea Generală a Organizației Națiunilor Unite hotărăște elaborarea unui studiu de către toate guvernele sub auspiciile O.N.U. care să trateze despre „metodele și mecanismele unei cooperări financiare și tehnice diversificate". Studiul a fost încheiat de ONUDI în iunie 1979 sub denumirea *Industria la orizontul 2000 — noi perspective* și a constituit baza discuțiilor la a III-a reuniune ONUDI din februarie 1980 la New Delhi în India. Studiul elaborat este prezentat ca *„O Cartă pentru cooperarea industrială mondială"* și începe cu capitolul intitulat *„Spre o nouă ordine economică internațională"*. Autorii recunosc că această idee întîmpină rezistența țărilor din Nord, respectiv țările capitaliste dezvoltate, care consideră apelul de a instaura o nouă ordine economică ca *neoperant* și *inoportun*. „Aceste puncte de vedere divergente dintre Sud și Nord cu privire la necesitatea unei noi ordini economice au împiedicat să se depășească impasul actual..." și au fost principalul motiv pentru care reuniunea de la New Delhi s-a încheiat fără nici un rezultat. Pentru a se realiza *strategia interdependenței mondiale* trebuie să se elimine raporturile existente între țările industrializate și țările în curs de dezvoltare, deoarece pînă acum, așa cum se subliniază în studiu, „Condițiile interdependenței mondiale au fost dictate de țările industrializate care contro-

Scanned with CamScanner

lează esențialul producției, capitalurilor, tehnologia și schimburile mondiale". Studiul prezintă propuneri menite să înlăture dificultățile și să permită instaurarea noii ordini economice internaționale și stabilește că obiectivul principal pentru noua ordine economică internațională este „să întărească Sudul, în așa fel ca acesta să poată dispune, în participarea sa la o economie internațională, de o poziție de forță capabilă cu cea a țărilor industrializate pe plan economic, a capitalului și tehnologiei". În acest scop se recomandă accelerarea procesului de industrializare în țările în curs de dezvoltare, prin transferul efectiv al resurselor și creșterea importurilor de produse manufacturate care provin din aceste țări. În al doilea rînd, se cere ca procesul permanent de redesfășurare a industrializării spre țările în curs de dezvoltare „să nu antreneze nici o poluare excesivă a mediului, nici o creștere a dependenței unilaterale, nici un transfer de tehnici nerentabile". Se prezintă de asemenea schimbările necesare în fluxul financiar internațional deoarece: „Reorientarea producției industriale spre Sud, așa cum este prevăzut în Planul de la Lima, cere o modificare a structurilor mondiale în materie de investiții, schimburi, de punere la punct și răspîndire a tehnicilor".

Un capitol special din studiu tratează despre extracția și tratarea minereurilor, care dețin un loc crucial și cîteodată preponderent printre resursele naturale exploatate de întreprinderi străine. În aceste condiții minereurile sînt „exportate în stare brută, ceea ce provoacă pentru numeroase țări în curs de dezvoltare pierderi economice și menținerea unei diviziuni internaționale a muncii care le-a fost impusă în trecut", în timp ce în noua concepție a ordinii economice internaționale „minereurile sînt adesea considerate ca baza viitoarei industrializări și ca resurse permițînd edificarea unei structuri moderne industriale". În acest scop trebuie acceptat principiul după care este dreptul sacru al fiecărei țări să dispună de resursele naturale existente pentru interesele propriului popor, prin realizarea unei baze economice moderne, eficiente și prospere.

În această ordine de idei trebuie subliniat faptul că Republica Socialistă România a susținut în toate reuniunile internaționale cauza realizării unei noi ordini economice internaționale. Un vast program pentru lichidarea subdezvoltării a fost propus de secretarul general al P.C.R.,

Scanned with CamScanner

președintele României, tovarășul Nicolae Ceaușescu, pentru prima oară în octombrie 1970, în cuvîntarea la Sesiunea jubiliară a Adunării Generale a Organizației Națiunilor Unite: „Printre problemele cele mai arzătoare care își așteaptă rezolvarea în lumea de azi se află și lichidarea subdezvoltării. După cum se știe, zone întregi ale planetei noastre sînt rămase în urmă pe planul forțelor de producție, al nivelului de civilizație, al consumului, ocrotirii sănătății și instrucțiunii publice, și această rămînere în urmă se datorește faptului că multă vreme au fost ținute sub dominație străină, iar bogățiile lor au fost exploatate. În secolul celui mai furtunos progres material, științific și cultural, sute de milioane de oameni suferă de subnutriție, sînt lipsiți de mijloacele necesare pentru dezvoltarea culturală și științifică. Perpetuarea acestei situații, menținerea și chiar creșterea decalajului între țările avansate și cele rămase în urmă constituie o frînă pentru evoluția generală a civilizației; în același timp, aceasta continuă să rămînă o sursă de animozitate, neîncredere și conflict în viața internațională. Este timpul să se treacă de la rezoluții generale despre lichidarea subdezvoltării la măsuri practice, la un program multilateral de sprijinire a eforturilor de progres al statelor rămase în urmă, program la care țările avansate să-și aducă o contribuție substanțială".

Principiile de bază, economice și politice, care trebuie avute în vedere pentru organizarea noii ordini economice și politice internaționale au fost enunțate în noiembrie 1974 în Raportul C.C. al P.C.R. la Congresul al XI-lea al partidului de tovarășul Nicolae Ceaușescu. S-a constatat că subdezvoltarea, decalajul economic dintre țările dezvoltate și țările în curs de dezvoltare continuă să crească; subnutriția cronică s-a instalat pentru 2/3 din omenire în proporții diferite, de la foamete la pieire; lipsa de lucru, un șomaj ucigător a cuprins aceste țări. Pe de altă parte, continuă în țările dezvoltate o mare risipă de produse alimentare, de materii prime și resurse energetice. O mare sfidare față de situația de sărăcie în care se găsește cea mai mare parte a planetei o constituie cursa înarmărilor, pentru care s-a ajuns să se cheltuie anual fabuloasa sumă de peste 400 miliarde dolari. „Aceste stări de lucruri, se declară în Raport, pun cu putere în evidență necesitatea soluționării problemelor pe baza principiilor egalității, cu participarea tuturor statelor, a instaurării unei noi ordini

Scanned with CamScanner

economice și politice mondiale, a democratizării relațiilor internaționale, a elaborării unor noi norme de drept internațional corespunzător schimbărilor produse în lume. Este necesar să se pornească de la faptul că noua ordine nu înseamnă schimbarea vechiului ambalaj cu altul nou — chiar dacă ar fi de aur. Schimbarea doar a ambalajului nu va soluționa problema; dimpotrivă, va agrava și mai mult stările actuale de lucruri, criza economică, instabilitatea, criza generală a capitalismului, cu toate consecințele pe care acestea le au asupra colaborării și păcii internaționale".

Din 1974 pînă în 1980 au avut loc dezbateri în aceste probleme la Organizația Națiunilor Unite și în reuniunile ONUDI de la Lima și New Delhi, reuniunile Nord-Sud între reprezentanții unor țări capitaliste industrializate și țări în curs de dezvoltare; s-au elaborat numeroase studii, lucrări, fără ca pînă acum să fi asistat cel puțin la primii pași în organizarea noii ordini economice internaționale.

În Raport se expun principiile care trebuie să stea la baza instaurării noii ordini: înlăturarea vechilor relații de inechitate și asuprire, lichidarea politicii imperialiste, colonialiste și neocolonialiste, deplina egalitate în drepturi între toate națiunile lumii și respectarea dreptului fiecărui popor de a fi stăpîn pe bogățiile naționale; neamestecul din afară în organizarea orînduirii sociale și în dezvoltarea social-economică independentă; lichidarea rapidă a decalajului economic dintre țări, apropierea nivelului de dezvoltare economico-socială a tuturor țărilor; stabilirea unor relații echitabile între prețurile materiilor prime și cele ale produselor manufacturate; accesul tuturor țărilor la sursele energetice și de materii prime și la cuceririle științei și tehnicii moderne; elaborarea unor programe speciale ale Organizației Națiunilor Unite și ale altor organisme internaționale în vederea realizării acestor obiective și îndeosebi a unui program complex pentru soluționarea problemei alimentare, lichidarea subnutriției în lume, organizarea asistenței tehnice, intensificarea ajutorului pentru pregătirea cadrelor naționale, accelerarea progresului economico-social în fiecare țară în parte cu forțele proprii și cu sprijinul țărilor dezvoltate; activitatea multilaterală a diferitelor organisme internaționale, stimulîndu-se colaborarea bilaterală.

În anii care au urmat, țara noastră a militat în politica externă și în toate forurile internaționale pentru o nouă

Scanned with CamScanner

ordine economică internațională care să așeze relațiile dintre state, națiuni și popoare pe baze noi, pentru lichidarea subdezvoltării, lichidarea inechităților și inegalităților existente în lume ca vestigii ale imperialismului, colonialismului și neocolonialismului. În cuvîntul rostit cu prilejul primirii delegației Institutului pentru problemele unei noi ordini economice internaționale, la 5 decembrie 1975, tovarășul Nicolae Ceaușescu a expus din nou problematica în elaborarea programului pentru realizarea unei noi ordini economice internaționale, arătînd în mod sintetic că „noua ordine economică internațională presupune o revoluție în relațiile dintre state, presupune să se pună capăt dominației unor țări asupra altora, sub orice formă, să se creeze relații de egalitate, de respect, de întrajutorare, de avantaj reciproc, să se asigure totodată accesul în condiții avantajoase la tehnologiile și cuceririle științei".

Institutul pentru problemele unei noi ordini economice internaționale și-a desfășurat prima sesiune la Paris în 1975, după care a urmat sesiunea de la București. În cuvîntul de deschidere, dr. Arturo Frondizi a declarat: „În calitate de președinte al Institutului pentru noua ordine economică internațională, doresc să salut marea națiune română, pe șeful de stat a cărui activitate a consacrat în lume această țară, pe cel ce apără principiul autodeterminării popoarelor, pe președintele Nicolae Ceaușescu". În cadrul sesiunii, oamenii de știință români și străini au analizat pe larg principiile care stau la baza noii ordini economice internaționale în concepția președintelui Republicii Socialiste România, Nicolae Ceaușescu. Comunicările prezentate, bazate pe un bogat material documentar, au prilejuit dezbateri creatoare care au lărgit concepția și posibilitățile practice de realizare a noii ordini economice internaționale.

În luna februarie 1980, Institutul pentru problemele unei noi ordini economice internaționale înmînează tovarășilor Nicolae Ceaușescu și Elena Ceaușescu medaliile de aur ale institutului. În mesajele transmise de cunoscutul om politic italian Arturo Frondizi, președintele institutului, se arată că „Cea de a V-a aniversare a întemeierii acestui institut, născut la Paris datorită inspirației gîndirii dumneavoastră, referitoare la un nou sistem de raporturi internaționale, îmi oferă prilejul de a vă reafirma aceste sentimente de profundă stimă . . . ".

Scanned with CamScanner

În mesajul Cancelarului Austriei, Bruno Kreisky se afirmă: „Doresc să vă spun cît de mult ştim să apreciem în Austria marile dumneavoastră eforturi pentru promovarea raporturilor dintre ţările industrializate şi lumea a treia, într-o perioadă cînd relaţiile Nord-Sud au devenit o problemă centrală a politicii internaţionale". În cuvîntarea rostită cu acest prilej, tovarăşul Nicolae Ceauşescu arăta: „Noi dorim ca anul acesta, în care va avea loc sesiunea Naţiunilor Unite pentru noua ordine economică internaţională şi în care s-au desfăşurat deja sau urmează să se desfăşoare o serie de reuniuni internaţionale consacrate acestei probleme — să marcheze realmente o cotitură în direcţia trecerii la soluţionarea problemelor subdezvoltării şi înfăptuirii noii ordini economice mondiale".

Numeroşi oameni de ştiinţă din ţara noastră au publicat studii şi lucrări în legătură cu noua ordine economică şi cu aspecte care tratează problemele de viitor ale omenirii. În 1969 Mircea Maliţa publica lucrarea *Cronica anului 2000*, o frescă a previziunii ştiinţifice pentru sfîrşitul mileniului, în care analizează problemele contemporane, de la revoluţia în ştiinţă şi tehnologie pînă la strategia dezvoltării. Mircea Maliţa consideră că decalajele în societatea contemporană ameninţă pacea lumii şi consideră că „drama este generată de agravarea lor continuă". Cele cinci decalaje mai importante sînt: o jumătate din populaţia globului suferă de *sub-* şi *malnutriţie: decalajul cunoştinţelor*, cu o mare răspîndire a analfabetismului; *decalajul tehnologic* şi *ştiinţific* diferenţiază 60% din ţările lumii; *decalajul militar*, superputerile care deţin armamentul nuclear de distrugere; *decalajul dezvoltării economice*, care va continua, considerînd că dublarea venitului pe locuitor în America Latină va lua 40 de ani, în Africa 70 de ani şi în Asia de Sud un secol şi jumătate. Cele mai noi previziuni certifică aceste aprecieri. Decalajul nu s-a micşorat, din contra, a crescut.

Colectivul de prognoză al Academiei Republicii Socialiste România publică, sub coordonarea profesorului Mircea Maliţa, lucrări care tratează într-o largă perspectivă dezvoltarea unor importante ramuri economice. Au apărut *Energia în următoarele trei decenii*, coordonator conf. dr. ing. Călin Mihăileanu, şi *Viitorul electronicii şi informaticii*, coordonator prof. dr. ing. Mihai Drăgănescu. Lucrările din această serie reflectă problemele globale ale ome-

Scanned with CamScanner

nirii și urmăresc să înfățișeze prezentul și viitorul unor ramuri hotărîtoare sau de vîrf din economia modernă.

Institutul de economie socialistă, din cadrul Institutului central de cercetări economice, a publicat lucrarea *Economia mondială: Orizont 2000* (coordonatori ai lucrării: Mihail Florescu, Mircea Malița, Marcu Horovitz), care grupează o serie de studii economice, de la problemele generale ale dezvoltării economice la dezvoltarea principalelor ramuri economice. Studiile prezentate au caracter de prognoză și încearcă să surprindă direcțiile principale de dezvoltare pînă la sfîrșitul mileniului.

Problemele de prognoză ale dezvoltării, pe perioade scurte sau de lungă durată, au generat interesul oamenilor de știință și al oamenilor politici, au devenit obiect de studiu al guvernelor din toate țările și al organizațiilor internaționale, îndeosebi Organizația Națiunilor Unite. Omenirea pregătește astfel mersul înainte al progresului, realizarea pe baze reale a echității sociale, a egalității reale între națiuni în fața dezvoltării, asigurarea propășirii în fiecare țară în parte și a păcii în întreaga lume.

Scanned with CamScanner

POLITICA ECONOMICĂ ȘI NOUA ORDINE INTERNAȚIONALĂ*

Una din problemele fundamentale ale vieții economice, sociale și politice contemporane este subdezvoltarea unui mare număr de țări. Despre dimensiunile acestei probleme s-au publicat numeroase date și fapte concludente. În prezent, trei sferturi din populația globului dețin numai 20% din produsul mondial brut. Țările de curînd eliberate prin prăbușirea sistemului colonial, cu toate că posedă circa 60% din resursele naturale cunoscute, 70% din terenurile cultivabile și două treimi din populația activă a omenirii, realizează numai 12% din producția industrială mondială și aproximativ 1/3 din producția agricolă. Starea de subdezvoltare este pregnant exprimată și de evoluția decalajelor economice dintre țările capitaliste dezvoltate și țările eliberate de sub jugul colonial, care pune în evidență noi dimensiuni ale acestui grav și periculos fenomen.

Încă din anul 1965, în raportul prezentat la cel de-al IX-lea Congres al P.C.R., președintele Nicolae Ceaușescu sublinia: „datorită politicii țărilor imperialiste de exploatare sub diferite forme a popoarelor se adîncește prăpastia dintre țările capitaliste înaintate economic și țările slab dezvoltate".

Realitățile au confirmat pe deplin această apreciere. Dacă la începutul acestui secol raportul dintre venitul pe locuitor din țările slab dezvoltate și țările dezvoltate era de 1/6, în 1930 raportul a devenit 1/7,5, în 1960 a atins 1/10, iar în 1970 s-a ridicat la 1/14. Se estimează că, dacă nu se vor produce modificări radicale în actuala ordi-

* Articol apărut în „Era socialistă", nr. 21, 1980.

Scanned with CamScanner

ne economică internațională, la finele secolului acest raport va ajunge la 1/25.

Acțiunile întreprinse în cadrul așa-numitelor decenii ale dezvoltării se dovedesc cu totul insuficiente pentru ieșirea din starea de subdezvoltare. În prima jumătate a celui de-al doilea „deceniu pentru dezvoltare", doar un sfert din țările în curs de dezvoltare de curînd eliberate de jugul colonial au realizat un ritm mediu de creștere a produsului intern brut (P.I.B.) de peste 6% (cît era obiectivul stabilit). Majoritatea acestor țări au realizat creșteri ale P.I.B. de 3—5%, ceea ce a corespuns unui spor pe locuitor de numai 1,5—2,5%. Pentru 1/3 din aceste țări evoluția produsului intern brut a fost sub ritmul creșterii populației. În aceste condiții, pentru două treimi din populația globului sporul venitului pe locuitor s-a situat, în decursul ultimelor două decenii, la un nivel mediu de mai puțin de 6 dolari pe an, pentru unele perioade fiind chiar mult mai mic. Astăzi există aproximativ un miliard de oameni care trăiesc cu mai puțin de 16 dolari pe lună, iar dintre aceștia aproape 200 milioane au un venit lunar între 6—10 dolari.

Starea de subdezvoltare care cuprinde o mare parte a globului este pregnant reflectată de agravarea continuă a condițiilor menite să asigure existența ființei umane.

Problemele subdezvoltării și soluționarea acestora prezintă importanță nu numai pentru țările care se găsesc în această situație, ci pentru întreaga omenire. Accentuarea subdezvoltării și a decalajelor dintre țări înseamnă, în fapt, existența pe plan mondial a unor structuri și relații economice care frînează progresul social-economic al întregii omeniri.

Marile disproporții pe care le prezintă economia mondială, datorită subdezvoltării unui număr însemnat de țări, provoacă puternice perturbații în fluxurile economice internaționale și constituie limite ale creșterii producției și cererii mondiale, în ciuda necesităților și posibilităților revoluției științifico-tehnice contemporane. De asemenea, are o deosebită importanță faptul că existența subdezvoltării, a inegalității și inechităților în relațiile dintre state generează pericolul instabilității politice și al deteriorării climatului internațional de pace și securitate.

Subdezvoltarea a fost generată de imperialism, colonialism și neocolonialism, de întregul sistem care a impus ex-

Scanned with CamScanner

ploatarea resurselor naturale după necesităţile puterii dominante. Repartiţia inegală pe glob a resurselor naturale, inexistenţa unor relaţii de echitate între preţurile materiilor prime şi cele ale produselor manufacturate au fost tot atîtea surse de conflicte. Ţările capitaliste şi-au disputat dominaţia asupra acestor ţări şi continuă conflictele pentru lărgirea sferelor de influenţă, acapararea resurselor naturale şi a pieţelor de desfacere. Inegalităţile dintre state din punct de vedere al dezvoltării economice şi al venitului naţional, inechităţile în domeniul dreptului popoarelor la libertate şi independenţă, împărţirea nedreaptă în ţări bogate şi ţări sărace, accesul limitat la cuceririle revoluţiei ştiinţifico-tehnice şi în general existenţa, pe de o parte, a societăţii de consum, sau mai exact a societăţii risipei, iar pe de altă parte, a societăţii sărăciei, subnutriţiei şi înapoierii, au determinat ca ţările în curs de dezvoltare, cele nealiniate şi cercuri largi de politicieni şi oameni de ştiinţă să adere la deziderateul realizării noii ordini economice internaţionale.

Starea de subdezvoltare a unui număr mare de ţări şi agravarea decalajelor dintre ţările puternic dezvoltate economic şi ţările slab dezvoltate demonstrează pregnant caracterul perimat al actualei ordini economice internaţionale. Lichidarea acestor situaţii, care exprimă în fapt o criză a progresului economico-social mondial, nu se poate realiza pe calea unor remedieri sau amendamente, ci numai prin schimbări radicale care, prin conţinutul, dimensiunile şi interdependenţele dintre ele să asigure instaurarea unei noi ordini economice internaţionale.

În faza actuală, negocierile asupra tuturor problemelor lichidării subdezvoltării şi făuririi noii ordini se află în impas sau înregistrează o stagnare. Situaţia economică de ansamblu a ţărilor în curs de dezvoltare nu cunoaşte îmbunătăţirile prognozate, transferul de resurse reale către aceste ţări se află într-un punct mort în timp ce protecţionismul se află în plin proces de recrudescenţă, iar datoria externă a ţărilor în curs de dezvoltare importatoare de petrol a atins cifra de 250 miliarde de dolari şi continuă să crească.

Recenta îndepărtare de la tendinţa de liberalizare a comerţului internaţional a suscitat o atenţie deosebită în cadrul discuţiilor de la Manila. Introducerea în ultimii

Scanned with CamScanner

ani, de către țările occidentale, a măsurilor comerciale protecționiste nu oferă o soluție reală nici măcar pentru problemele fundamentale ale industriei protejate, contribuind însă la amplificarea inflației și șomajului. Măsurile adoptate în contextul recesiunii, al șomajului, al creșterilor economice nesemnificative din țările occidentale au efecte negative directe asupra țărilor în curs de dezvoltare exportatoare care, negăsind alte debușeuri pentru exporturile lor, nu mai pot participa la avantajele unui comerț sporit.

Țările în curs de dezvoltare, angajate într-un larg proces de transformare a economiilor lor, își dezvoltă noi capacități de producție destinate exportului, pentru care în prezent nu mai găsesc locuri de plasare. Măsurile comerciale adoptate de țările capitaliste dezvoltate afectează serios sectoare în care numeroase țări în curs de dezvoltare, producătoare de produse de bază, au un avantaj potențial în comparație cu țările dezvoltate. În acest fel, proliferarea restricțiilor poate periclita serios posibilitatea creșterii economice și extinderii comerțului țărilor în curs de dezvoltare.

Țările capitaliste dezvoltate au în continuare ezitări privind realizarea acordurilor în cadrul UNCTAD, ezitări legate de teama că aceste acorduri vor deranja mecanismele actuale ale așa-zisei piețe libere a materiilor prime și care acționează în favoarea lor. Atitudinea guvernelor acestor țări este încă dominată de concepția „produs cu produs", care se caracterizează prin adoptarea unor poziții diferite de la un produs la altul, în funcție exclusiv de interesul concernelor, fără a ține seama și de interesul general, al comunității internaționale în întregul ei.

Ponderea țărilor în curs de dezvoltare în producția din unele sectoare cheie ale economiei naționale se menține, de asemenea, la un nivel scăzut în comparație cu potențialul lor: aproximativ 5% în producția siderurgică mondială, 15% în cea de îngrășăminte etc.

Pornind de aici, cea de-a doua Conferință generală a O.N.U. și ulterior sesiunea a șaptea specială a Adunării Generale stabilesc drept obiectiv prioritar creșterea de peste trei ori în actualul sfert de veac a ponderii țărilor în curs de dezvoltare în producția industrială a lumii, în așa fel încît aceasta să ajungă la cel puțin 25% în anul 2000.

Scanned with CamScanner

Oricît ar putea să pară de cutezător, privit prin prisma eforturilor ce se cer întreprinse pentru atingerea lui, acest obiectiv este totuşi modest dacă se are în vedere că şi în asemenea condiţii disproporţiile în ce priveşte producţia industrială pe locuitor în ţările dezvoltate şi, respectiv, în cele în curs de dezvoltare, vor rămîne în continuare substanţiale; în cel mai bun şi fericit caz raporturile s-ar reduce de la 31/1 cît sînt în prezent, la 9/1 în anul 2000.

Avîndu-se în vedere acest obiectiv global, în cadrul ONUDI s-a trecut la definirea unor obiective minimale pînă în anul 2000 pe sectoare industriale prioritare pentru ţările în curs de dezvoltare, ca, de pildă, 22—25% în producţia de oţel, 30% în producţia agro-industrială, precum şi la examinarea căilor şi mijloacelor materiale şi umane necesare pentru atingerea lor. Potrivit unor estimări recente, pentru atingerea obiectivului de la Lima (unde s-au evaluat produsele pe calea îndeplinirii „Declaraţiei" şi „Planului de acţiune" privind dezvoltarea şi cooperarea industrială şi a deciziilor şi recomandărilor celei de-a şaptea sesiuni speciale a Adunării Generale a O.N.U.), sînt necesare investiţii de aproximativ 2 000 miliarde dolari, anual în perioada 1980—1990 şi 120—140 miliarde dolari anual în deceniul 1991—2000. Cu alte cuvinte, atingerea acestui obiectiv de interes vital pentru o proporţie de peste 70% din populaţia planetei care trăieşte în ţările în curs de dezvoltare reclamă susţinerea eforturilor de industrializare prin resurse financiare egale ca mărime cu totalul cheltuielilor militare mondiale pe o perioadă de numai cinci ani. Iată, deci, încă un exemplu al efectelor binefăcătoare pe care le-ar avea reducerea cursei iraţionale a înarmărilor şi a bugetelor respective, trecerea la măsuri efective de dezarmare.

Aşa cum a rezultat din lucrările recentei reuniuni de la Viena a Consiliului Dezvoltării Industriale, un instrument nou, esenţial pentru abordarea sistematică, la scara mondială a problematicii privind industrializarea ţărilor în curs de dezvoltare, ca parte integrantă a eforturilor pentru instaurarea noii ordini economice internaţionale, îl reprezintă sistemul de consultări stabilit de ONUDI. Acesta „oferă ţărilor membre — se subliniază în documentul final al reuniunii — un cadru preţios şi unic pentru identificarea problemelor legate de industrializarea

Scanned with CamScanner

țărilor în curs de dezvoltare și stabilirea de căi și mijloace în scopul accelerării industrializării lor".

În același cadru general de preocupări se situează, ca rezultat concret al sesiunii Consiliului, adoptarea hotărîrilor de a crea pe lîngă ONUDI Banca de informații industriale și tehnologice. Avîndu-și originea într-o inițiativă a „Grupului celor 77", această bancă este concepută ca un instrument pentru intensificarea și înlesnirea fluxului de informații tehnologice și industriale spre și între țările în curs de dezvoltare, pentru a le sprijini în eforturile lor de a selecta, asimila, adopta și utiliza tehnologiile condițiilor lor specifice în dezvoltarea industrială. Printre rezultatele sesiunii Consiliului Dezvoltării Industriale amintim hotărîrile privind Fondul de dezvoltare industrială, din care se detașează cîteva direcții prioritare de acțiune pentru ONUDI în etapa următoare, cum sînt: promovarea cooperării industriale între țările în curs de dezvoltare, măsuri speciale în beneficiul țărilor cel mai puțin dezvoltate, transferul și dezvoltarea de tehnologii industriale, sistemul de consultări industriale și, înainte de toate, întărirea substanțială a activităților operaționale de asistență tehnică ale organizației.

Cea de-a treia reuniune ONUDI de la New Delhi, care s-a desfășurat în cursul lunii februarie 1980, s-a terminat fără nici un rezultat. Propunerile care au fost prezentate de grupul țărilor în curs de dezvoltare au întîmpinat rezistența țărilor dezvoltate care au refuzat să accepte aceste propuneri ce plecau de la principiul asigurării bazei financiare și a transferului de tehnologii pentru a putea realiza industrializarea și modernizarea agriculturii în țările slab dezvoltate.

Toate eforturile care au fost făcute pentru a se asigura finanțarea marilor lucrări care urmau să fie realizate pentru valorificarea resurselor naturale din țările în curs de dezvoltare prin industrializare, precum și realizarea unei agriculturi în măsură să elimine subalimentația cronică din regiunile întinse ale globului au fost respinse de către grupul țărilor dezvoltate și în felul acesta reuniunea s-a încheiat fără nici un rezultat.

Discuțiile vor continua în Adunarea Generală a Organizației Națiunilor Unite și dezbaterile se anunță în continuare dificile și de lungă durată.

Scanned with CamScanner

Pe planetă există suficiente resurse naturale care să asigure dezvoltarea societății, cu condiția să existe o politică rațională a exploatării și distribuirii lor, accesul liber la cuceririle științei și tehnologiei, principii care stau la baza noii ordini economice internaționale.

Cu toate împotrivirile, care sînt manifestări ale neocolonialismului, în epoca contemporană se deschid perspectivele ca omenirea să păşească pe calea dreptății și echității sociale, a egalității depline între popoarele lumii, a păcii și colaborării între țările planetei.

Scanned with CamScanner

BIBLIOGRAFIE

1. NICOLAE CEAUȘESCU, *România pe drumul construirii societății socialiste multilateral dezvoltate*, vol. X—XIII, Editura politică, București.
2. NICOLAE CEAUȘESCU, „Scînteia", 23 august 1974.
3. MANEA MĂNESCU, *Prezentul și viitorul social al României*, „Era socialistă", 16 august 1974.
4. „Anuarul statistic al R.S.R. 1973" — Direcția de Statistică, București, 1973.
5. „Annuaire statistique O.N.U.", 1968, 1971, 1972.
6. „Bulettin mensuel économique et statistiques agricoles", F.A.O./1970, 1971.
7. „Breviar statistic C.A.E.R." — Secretariat C.A.E.R., Moscova, 1973.
8. „BIKI", 151, iun., 5 (1969).
9. F. R. BRANDBURY și B. G. DUTTON, *Chemical Industry, Social and Economic Aspects*, Ef. Butterworth & Co., Londra, 1972.
10. Chemical Engineering", S.U.A., 5 august, 1974.
11. „Chemical Economy and Engineering Review", 18—21 (1973). (1973).
12. „Chemical and Engineering News", 52, 16, 62, (1973).
13. „Economia de energie", 5 mai (1970).
14. „Europlastique-Eurocaoutchouc", 70, 22—26 (1970).
15. „European Chemical News", ianuarie, Londra, 1974.

Scanned with CamScanner

16. M. FLORESCU, *Industria chimică și petrolieră din România*, culegere de articole, București, 1970.

17. *Folosirea modelelor INPUT-OUTPUT în studiile de prognoză și dezvoltare a industriei chimice* în „Buletinul de organizare științifică în industria chimică" nr. 6 și 8, CDICP, 1972.

18. M. FLORESCU, *20 de ani de dezvoltare a industriei chimice în România socialistă*, Editura Meridiane, București, 1972.

19. M. FLORESCU, *Industria chimică și petrochimică din România*, Editura Tehnică, București, 1972.

20. M. FLORESCU, *Twenty years of progress in Socialist Romania's Chemical Industry*, Editura Meridiane, București, 1973.

21. „Fortune", colecțiile 1971 și 1972.

22. „Fortune", noiembrie, Chicago, 1973.

23. „Gas d'aujourd'hui", 94, 4, 157 (1970).

24. „Informations chimie", 81, 26—28 (1970).

25. „L'Industrie textile", 187, 16 (1970).

26. „Iron and Steel Engineer", 47, 36 (1970).

27. „Informatia on nuacino tehniceskom sotrudnicestvo prilojenie, Sovremennie problemî himii i himiceskoi promislenosti", 49, 37 (1973).

28. *Județele României socialiste*, Editura politică, București, 1973.

29. „Le marché mondial du minéral de fer", O.N.U., 1968.

30. „Metalstatistik, 1959—1967, 1968—1969.

31. „Le Monde", 4 dec. 1973, p. 4.

32. Michel Grenon, *Ce monde affamé d'énergie*, ed. R. Laffont, Paris, ian. 1973.

33. *Mutații contemporane în știință și tehnică și implicațiile lor*, Editura politică, București, 1974.

34. „Plaste und Kautchuk", 16, 1 30. 34 (1969).

35. „Petroleum Review", 24, 279, 55—56 (1970).

36. „Petroleum Press Service", 40, 6, 6 (1973).

37. „The Oil and Gas Journal", 70, 52, 82 (1972).

38. „Plastiques modernes et étastomères", nr. 11, Paris, 1973.

39. „Petroleum Press Service", XI, 10, oct. 364 (1973).

Scanned with CamScanner

40. „Perspectives économiques, supl. 815/8 nov., 2 (1973).

41. „Petrole Informations", 1296, 25 (1973).

42. *Revoluția științifică și tehnică contemporană*, Editura politică, București, 1967.

43. V. ROMAN, *Eseuri despre revoluția științifică-tehnică*, Editura politică, București, 1970.

44. V. ROMAN, *Știința și marxismul*, Editura Enciclopedică Română, București, 1973.

45. *Știința forță de producție*, Editura politică, București, 1964.

46. „Stahl und Eisen", 90, 70, 360, (1970).

47. „Tehnica" (Elveția), 18, 24, 2378—9 (1969).

48. *Outlook, A New light for metalworking*, în „American Machinist", ian. 1968.

49. „Zeitschrift für das Post und Fernmeldwesen", 22, 11, 370 (1970).

Scanned with CamScanner